COMUNE DI ANTICOLI CORRADO (PROV. DI RM)

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
FINALIZZATE ALLA PROGETTAZIONE DEL
DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO
(C.Q. n. 3900005591 – O.D.S. N. 48/21)

PUNTO S9

Ruffano, Settembre 2021

IL DIRETTORE TECNICO
Dott. Geol. Marcello DE DONATIS

Autorizzazione ministeriale ad effettuare e certificare provesu materiali da costruzione DM 275 del 12 giugno 2018.

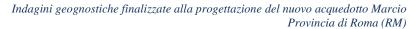
Autorizzazione ministeriale ad effettuare e certificare prove su terre, rocce e prove in sito DM 278 del 14 giugno 2018.













Indice

Indice	1
Premessa	2
Inquadramento geografico	3
Indagine geognostica	4
Sondaggio geognostico a carotaggio continuo	5
Standard Penetration Test (Spt)	14
Piezometro	
Prelievo dei campioni e analisi di laboratorio	20
Prove pressiometriche	25
Prove Lefranc a carico variabile in foro	



Premessa

Nei mesi di Giugno-Luglio 2021, su incarico di ACEA Elabori S.p.A., con ordine di servizio n. 48/21 (nell'ambito dell'A.Q. n. 3900005591) la Geoprove Srl di Ruffano ha eseguito delle indagini geognostiche e redatto la presente relazione di supporto al progetto esecutivo di "Indagini geognostiche finalizzate alla progettazione del Nuovo acquedotto Marcio. Punto S9 (Anticoli Corrado).

Sono stati pertanto eseguiti, come richiesto dalla committenza:

- n.1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto fino ad una profondità di <u>55.0</u> metri;
- prelievo ed analisi di laboratorio geotecnico eseguiti su un totale di n.8 campioni;
- n.1 SPT in foro di sondaggio;
- istallazione di n.1 piezometro a tubo aperto;
- n.4 prove pressiometriche;
- n. 2 prove di Lefranc a carico variabile in foro.

Al termine delle indagini è stata redatta le presente relazione geologicotecnica e sismica ai sensi del D.M. 17.01.2018.

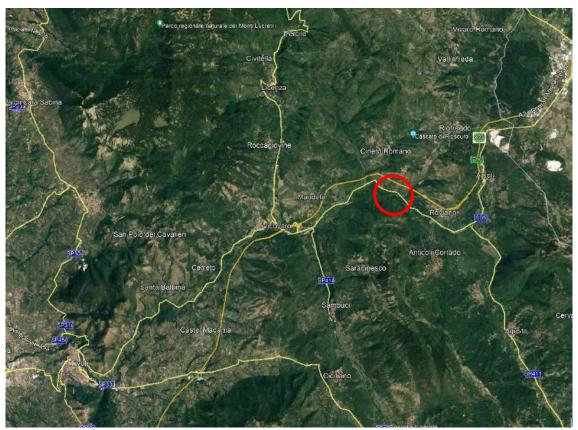


Inquadramento geografico

L'area indagata è ubicata in via della vecchia Ferrovia nel Comune di Anticoli Corrado.

Le coordinate del punto sono le seguenti:

Latitudine: 42°01'55.9"N, Longitudine: 12°58'07.5"E



Area di indagine, immagine da Google Earth ®





Indagine geognostica

Le indagine geognostiche sono state eseguite dalla Ditta Geoprove, in conformità alle direttive del **DM 17/01/2018** recante "Norme Tecniche per le costruzioni" ed è stata finalizzata alla raccolta di dati qualitativi e quantitativi occorrenti per la previsione del comportamento dell'opera in rapporto alle caratteristiche del terreno.

Sono stati pertanto eseguiti, come richiesto dalla committenza:

- n.1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto fino ad una profondità di <u>55.0</u> metri;
- prelievo ed analisi di laboratorio geotecnico eseguiti su un totale di n.8 campioni;
- n.1 SPT in foro di sondaggio;
- istallazione di n.1 piezometro a tubo aperto;
- n.4 prove pressiometriche;
- n. 2 prove di Lefranc a carico variabile in foro.



Sondaggio geognostico a carotaggio continuo

Nei giorni cha vanno dal 29 Giugno al 01 Luglio 2021 è stato eseguito n.1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo della profondità di 55.0 mt dal p.c. situato in della vecchia Ferrovia nel Comune di Anticoli Corrado.

La terebrazione è stata eseguita impiegando una trivella della Comacchio, mod.405HT, realizzando un foro di sondaggio del diametro di φ 101 mm, consentendo di ricostruire l'intera stratigrafia del sottosuolo.

Il metodo utilizzato per l'esecuzione del perforo è stato quello a rotazione con carotaggio continuo. In pratica la macchina perforatrice è dotata di una testa idraulica che fornisce alla batteria d'aste di perforazione un movimento rotatorio. La spinta necessaria all'attrezzo di perforazione per "tagliare" il terreno è invece prodotto da pistoni idraulici.

Il funzionamento consiste nell'infiggere nel terreno un tubo di acciaio (carotiere), munito al fondo di un utensile tagliente (corona), collegato in superficie mediante una batteria di aste cave; l'infissione avviene ruotando e spingendo contemporaneamente le aste in superficie mediante sonda. Il metodo di avanzamento è manuale, dato che la pressione è applicata e regolata dall'operatore.

Con la perforazione a rotazione si può attraversare qualsiasi tipo di terreno, con diametro di perforazione di 101 mm.

Il tipo di utensile di perforazione più comunemente impiegato consiste in un carotiere la cui estremità inferiore è costituita da una corona tagliente provvista di elementi di metallo duro diamantato.

Durante la perforazione, per evitare fenomeni franosi del materiale da non poter eseguire una dettagliata ricostruzione stratigrafica del terreno





investigato, il foro è stato rivestito con tubi sottili in acciaio, in giunti filettati, che dopo l'esecuzione del sondaggio sono stati rimossi.

Il materiale perforato è stato conservato in cassette catalogatrici, in PVC della lunghezza di un metro, munite di scomparti divisori (1 m di lunghezza con 5 comparti) e di coperchio. Sulle cassette è stato indicato il numero di sondaggio e le profondità.

Le cassette sono state documentate da foto allegate alla presente relazione.

Di seguito si allegano: la restituzione grafica della stratigrafia, nella quale sono riportate anche le profondità di prelievo dei campioni sottoposti ad analisi di laboratorio, le SPT eseguite; si allegano inoltre la documentazione fotografica ed una planimetria con l'ubicazione.



SONDAGGIO S9

Committente: ACEA Elabori SpA				
Località: Via della vecchia Ferrovia, Anticoli Corrado.				
Quota s.l.m.: 323 m s.l.m. Data: 10/06/2021				
Coordinate Lat/Long: 42°01'55.9"N, 12°58'07.5"E				

Caratteristiche generali e modalità di perforazione

Sonda perforatrice	GEO 405HT
Diametro del foro	Ø 101
Profondità raggiunta	55.0 m
Inclinazione del foro di sondaggio	verticale
Tecnica di scavo	A rotazione a carotaggio continuo
Tubo di rivestimento	0.0 m - 55.0 m
Cassette catalogatrici	11



Ubicazione sondaggio geognostico a carotaggio continuo S9





Esecuzione sondaggio geognostico a carotaggio continuo S9



Cassetta n. 1 (0.00 m - 5.00 m)



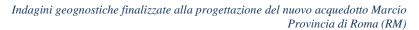




Cassetta n. 2 (5.00 m - 10.00 m)



Cassetta n. 3 (10.00 m - 15.00 m)







Cassetta n. 4 (15.00 m - 20.00 m)



Cassetta n. 5 (20.00 m - 25.00 m)





Cassetta n. 6 (25.00 m - 30.00 m)



Cassetta n. 7 (30.00 m - 35.00 m)







Cassetta n. 8 (35.00 m - 40.00 m)



Cassetta n. 9 (40.00 m - 45.00 m)







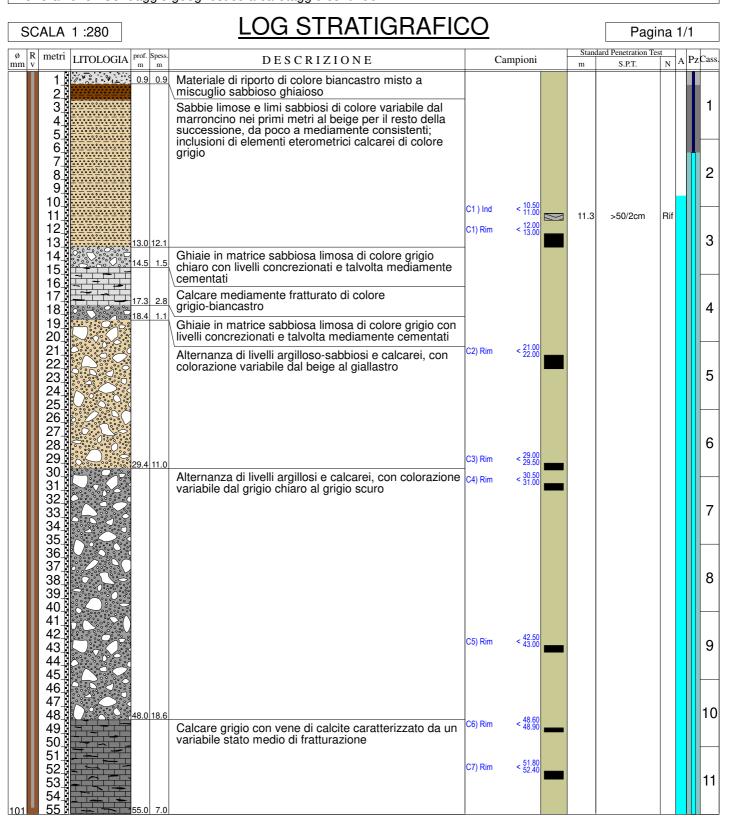
Cassetta n. 10 (45.00 m - 50.00 m)



Cassetta n. 11 (50.00 m - 55.00 m)



Committente: Acea Elabori Spa	Sondaggio: S9
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia Anticoli Corrado	Data: 29-30/06/2021-1/07/202
Coordinate: 42°01'55.9"N,12°58'07.5"E	Quota: 323m. slm.
Perforazione: Sondaggio geognostico a carotaggio continuo	





Standard Penetration Test (Spt)

Durante l'esecuzione dei sondaggi è stata eseguita una prova SPT (Standard penetration test).

La prova S.P.T. si effettua per intervalli di 45 cm, misurando il numero di colpi, sul fondo foro opportunamente pulito. Si tratta di una prova a percussione con un campionatore di forma e dimensioni standard (tipo Raymond), attraverso il quale, in base al numero dei colpi (N) necessari alla penetrazione di 45 cm, misurati separatamente in tre tratti di 15 cm ciascuno, è stato possibile valutare orientativamente lo stato di consistenza dei terreni.

La percussione avviene secondo le modalità contenute nella norma $ASTM \, n^{\circ} \, D \, 1586/67$.

Complessivamente, durante la prova, il campionatore sarà infisso di 15+15+15=45cm. Si assume quale resistenza alla penetrazione il parametro: NSPT = N2 + N3.

Il valore di Nspt è dato dalla somma dei colpi misurati nel secondo e terzo tratto di 15 cm, quando il numero di colpi supera 50 la prova viene sospesa, rappresentando tale valore il rifiuto.

Per le prove è stato usato un campionatore di lunghezza 711 mm, diametro esterno di 50.8 mm, diametro interno 34.9 mm ed un dispositivo di guida e di sgancio automatico del maglio, di peso 63.5 kg, che ha assicurato una corsa a caduta libera di 0.76 mm.





I risultati delle prove eseguite (che si leggono anche sulla stratigrafia allegata) sono riassunte nella seguente tabella:

S9	Profondità dal p.c.	Nspt
	(m.)	
Prova 1	mt 11.30 a mt 11.45	<u>(50/2cm)</u>
		Rif



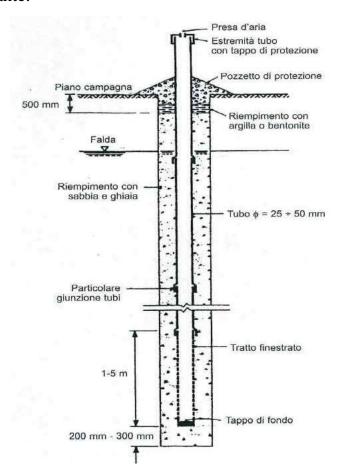
Piezometro

Dopo aver eseguito la perforazione, il sondaggio è stato attrezzato a piezometro per la misura della falda.

Per tali misure è necessaria una stabilizzazione di alcune ore, misurando la profondità a cui si stabilizza il livello dell'acqua nel foro.

La misura del livello piezometrico può essere acquisita mediante piezometri a tubo aperto, i quali sono costituiti da tubazioni metalliche o di materiale plastico, di diametro sufficiente per consentire il passaggio dello strumento di misura del livello dell'acqua.

Nella zona di misura la parete del tubo è finestrata ed è circondata da materiale filtrante.





Installazione del Piezometro nel foro di sondaggio

L'istallazione è avvenuta secondo le seguenti modalità:

- 1. lavaggio dell'interno del foro con abbondante acqua pulita prima dell'estrazione del rivestimento provvisorio;
- 2. introduzione del tubo piezometrico immorsandolo nel terreno di base, gettando poi nell'intercapedine tubo-rivestimento materiale granulare pulito (con diametro delle particelle compreso fra 2 e 4 mm) fino a risalire di 1 m dalla estremità superiore del tratto finestrato, estraendo progressivamente il rivestimento senza l'ausilio della rotazione;
- riempimento del tratto superiore dell'intercapedine con materiale limo-argilloso o sabbioso;
- 4. protezione dell'estremità dei tubi;
- 5. inserimento del terminale piezometrico in un pozzetto, cementato nel terreno, con chiusura.







Ubicazione piezometro PZ39

Terminata l'installazione del piezometro, è stato poi misurato il livello della falda risultato a-9.20 metri dal p.c..



Indagini geognostiche finalizzate alla progettazione del nuovo acquedotto Marcio Provincia di Roma (RM)



Istallazione tubo piezometrico

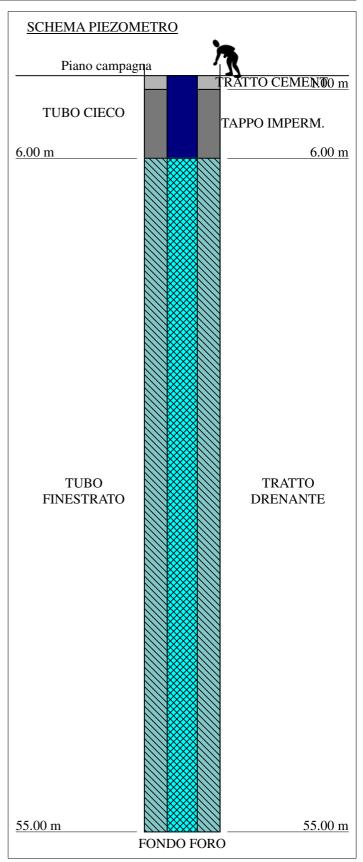


Committente: Acea Elabori Spa	Sondaggio: S9
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia Anticoli Corrado	Data: 29-30/06/2021-1/07/2021
Coordinate: 42°01'55.9"N,12°58'07.5"E	Quota: 323m. slm.
Perforazione: Sondaggio geognostico a carotaggio continuo	

SCHEDA PIEZOMETRO

Tipo di piezometro	Tubo aperto
Denominazione	PZ9
Data di installazione	01/07/2021
Lunghezza del tubo (m)	55
Diametro del tubo (mm)	77
Tubo finestrato (m)	49
Tratto cementato (m)	1
Tappo impermeabile (m)	5
Tratto filtrante (m)	49
Tipo di filtro	Ghiaia 2-4 mm
Tipo di chiusino	Chiusino carrabile
Spurgo eseguito	Si

RILIEVO DEL LIVELLO DELL'ACQUA					
Data	Prof. (m)	Data	Prof. (m)		
01/07/2021	9.20				





Prelievo dei campioni e analisi di laboratorio

Durante la perforazione del sondaggio geognostico sono stati prelevati complessivamente 8 campioni a diverse profondità; si tratta di 1 campione indisturbato e 7 rimaneggiati. I primi sei campioni sono costituti da terra, mentre gli ultimi due da roccia.

Sui campioni è stata apposta un'etichetta con indicati cantiere, committente, designazione del sondaggio, numero campione, profondità di prelievo, data di prelievo.

I campioni dopo essere stati prelevati, sono stati sigillati e conservati in ambienti umidi, per evitare che venga espulsa l'acqua presente all'interno del campione.

I campioni sono poi stati portati in laboratorio e conservati in celle, che consentono di mantenere una temperatura di 20 °C ed una umidità del 90%.

I campioni sono stati identificati con due codici rappresentativi del sondaggio e del campione.

Campioni di Terra

Sui campioni di terra sono state ricavate le proprietà indice e le proprietà fisiche, peso di volume, contenuto d'acqua, grado di saturazione, peso specifico, porosità, indice dei vuoti ecc; sono inoltre state eseguite le analisi granulometriche e determinati i limiti di Atterberg (liquido, plastico e di ritiro).

Sul campione indisturbato è stata inoltre eseguita la prova di resistenza al taglio e la prova a compressione ad espansione laterale libera.



Proprietà fisiche

Sui campioni sono state ricavate le proprietà fisiche, peso di volume, contenuto d'acqua, grado di saturazione, peso specifico, porosità, indice dei vuoti ecc., di cui si allega prospetto con le risultanze.

Riferimento		Caratteristiche fisiche								
Send.	Camp.	Profondită m	W %	Y kNim²	Ysec kNim'	Yeat MVar	Ya kN/m²	Indice vecti	Poros. %	Sat.
S9	C1 ind.	10.50-11.00	36.7	15.5	11.3	17.0	26.8	1.36	57.6	73.8
S9	C1 Rim.	12.00-13.00	6.6	17.2	16.1	20.0	26.7	0.66	39.7	27.3
59	C2 Rim.	21.00-22.00	6,4	16.4	15.4	19.5	26.2	0.70	41.1	24.6
S9	C3 Rim,	29.00-29.50	3.0	15.7	15.3	19.5	26.9	0.76	43,3	10.9
59	C4 Rim.	30.50-31.00	5.6	17.3	16.4	20,3	27.1	0.65	39.5	23.9
S9	C5 Rim.	42.50-43.00	5.2	16.7	15.9	19.7	26.1	0.65	39.2	21.6

Analisi granulometriche

L'analisi granulometrica serve ad individuare la costituzione fisica del terreno. In laboratorio si ricorre generalmente a due metodologie:

- ✓ vagliatura attraverso una serie di setacci di apertura via via decrescente;
- ✓ sedimentazione per la frazione fine passante al setaccio n°200 con apertura 0.075 mm.

Si determinano le percentuali in peso di ciascuna classe granulometrica e si rappresentano i dati su un diagramma semilogaritmico: % passante- log Diametro, per ottenere la curva granulometrica dalla quale si ricava la classificazione del terreno in esame. I campioni sono costituiti da:



GEOPROVE S.R.L.

• S9C1 ind: Sabbia con ghiaia limosa e argillosa;

• S9C1 rim: Sabbia con limo e argilla deb. ghiaioso;

• S9C2 rim: Sabbia con ghiaia limosa e argillosa;

S9C3 rim: Sabbia ghiaiosa e argillosa e limosa;

• S9C4 rim: Sabbia con ghiaia argillosa e limosa;

• S9C5 rim: Sabbia argillosa e limosa e ghiaiosa.

Si rimanda per i dettagli ad i certificati allegati, dove si può leggere una stima delle percentuali delle varie classi granulometriche.

Limiti di Atterberg

I limiti di Atterberg sono stati eseguiti per determinare il limite di liquidità, il limite di plasticità, il limite di ritiro, l'indice di plasticità e l'indice di consistenza. Attraverso l'analisi statistica, inseriti nell'Abaco di Plasticità di Casagrande, si può osservare, in quale campo ricadono.

• S9C1 ind: Limi inorg.o Argille e limi inorg. a media comp;

• S9C1 rim: Limi inorg.o Argille e limi inorg. a media comp;

• S9C2 rim: Limi inorg.o Argille e limi inorg. a media comp;

• S9C3 rim: Limi inorg.o Argille e limi inorg. a media comp;

• S9C4 rim: Limi inorg.o Argille e limi inorg. a media comp;

• S9C5 rim: Argille inorganiche. a media comp.

Per le esatte percentuali dei limiti di consistenza si rimanda ad i certificati allegati.



Prove di taglio

Dal punto di vista delle prove di resistenza meccanica al fine di determinare angolo di attrito e coesione è stata condotta la prove di taglio diretto sul campione indisturbato:

Esse hanno fornito i seguenti risultati:

Campione	φ (°)	c _d (kPa)
S9C1 ind.	33.0	11.0

Prova di compressione ELL

La Prova di compressione ad espansione laterale libera ha permesso di stimare il valore della resistenza a compressione

Il risultato della prove, eseguita sul campione indisturbato, è il seguente:

Campione	σ (kPa)
S9C1 ind.	60.7



Campioni di Roccia

Su tutti e due i campioni di roccia è stato determinato il contenuto naturale di acqua, peso di volume allo stato naturale, porosità aperta e totale.

Campione	Peso di volume allo stato naturale (Kg/m³)	Massa volumica Apparente (Kg/m³)	Massa volumica Reale (Kg/m³)	A = Porosita aperta T = Porosità totale (%)
S9-C6 Rim, Prof. 48.60-48,90	2449.08	2401.0	2732.1	A = 6.6 T = 12.1
S9-C7 Rim. Prof. 51.80-52.40	2513.90	2480.1	2726.4	A = 4.9 T = 9.0

In aggiunta, sul campione S9C6 rim., è stata eseguita la prova di resistenza a compressione uni assiale, ottenendo un valore pari a: 45.31 MPa.

Mente sul campione S9C7 rim. è stata effettuata una prova triassiale che ci ha permesso di ottenere i seguenti valori di angolo di attrito e coesione:

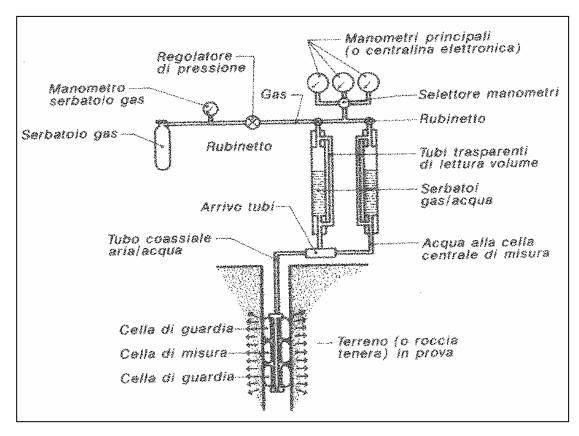
Campione	φ (°)	c _d (MPa)
S9C7 rim.	41.0	1.73.0

Per il dettaglio dell'esecuzione delle prove si rimanda ai certificati in allegato.



Prove pressiometriche

Per il cantiere in oggetto è stata utilizzata un sonda pressiometrica del tipo Ménard-Apageo di cui si allega schema.



Schema del pressiometro Menard

Essa è dotata delle seguenti caratteristiche:

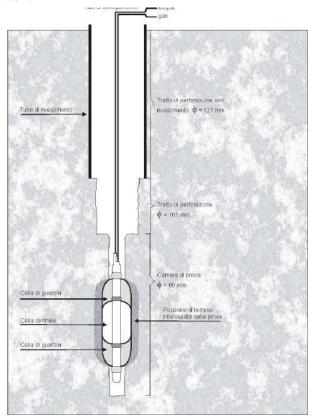
	SONDA	CELLA DI GUARDIA	CELLA CENTRALE
LUNGHEZZA [mm]	600	120 (+/- 20)	210 (+/- 10)
DIAMETRO ESTERNO [mm]	60	58 (+/- 2)	58 (+/- 2)



La prova pressiometrica MPM, eseguita secondo le specifiche di Ménard del 1965, consiste nella misurazione delle dilatazioni indotte in una cella facente parte di una sonda tricellulare, calata in foro di sondaggio appositamente realizzato con un carotiere da 62 mm attrezzato con corone al widia.

La sonda pressiometrica si compone di una sonda cilindrica ad espansione idraulica costituita da una cella centrale o cella di misurazione e da due celle di guardia laterali; le misurazioni vengono effettuate sulla cella centrale che, messa sotto pressione dalla massa d'acqua iniettata all'interno, si espande radialmente.

Le celle di guardia, dilatate dal gas, mantengono costante la geometria del sistema impedendo che la cella centrale abbia deformazioni diverse da quelle radiali.



Installazione della sonda pressiometrica



La prova viene eseguita imponendo incrementi di carico mantenuti costanti per 60" e con misure intermedie a 30" e misurando le dilatazioni della cella centrale e, quindi, le corrispondenti deformazioni volumetriche del terreno.

Le pressioni vengono lette in superficie da manometri di precisione dotati di scale differenziate, mentre le deformazioni vengono rilevate da un sistema volumetrico che offre possibilità di inserire un sistema di misurazione ad alta sensibilità qualora i materiali in esame lo richiedano.

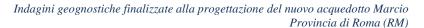
Le pressioni lette al manometro vengono depurate della pressione d'inerzia della sonda.

La taratura di pressione della sonda è effettuata prima delle prova, facendo espandere liberamente la cella pressiometrica e registrando i volumi di equilibrio a 60" per ogni incremento di pressione fino alla capacità massima tollerata della guaina.

E' stata eseguita anche una taratura dell'insieme sonda - cavi centralina sulle variazioni di volume (taratura di volume). Le dilatazioni misurate, anche se di entità trascurabile, sono dovute all'elasticità dei tubi ed alla compressibilità del fluido. La membrana viene dilatata all'interno di un tubo metallico indeformabile aumentando la pressione fino al valore massimo di prova.

Essendo le pressioni di circuito lette in superficie in corrispondenza del manometro, ad un'altezza di circa 1 metro dal p.c., le pressioni al livello della cella differiscono da quelle misurate di una quantità pari all'altezza della colonna d'acqua nei tubi, cioè di:

 $(Hp+1) \cdot 10$ (kPa) dove Hp = profondità di prova in metri





Alla pressione letta è stata così sommata la pressione dovuta alla colonna d'acqua (correzione idrostatica).

Per ogni singola prova viene compilata in cantiere una scheda con i dati fondamentali per individuare il sito, il sondaggio e la profondità di prova, oltre ad altri dati raccolti in maniera sistematica (data, tecnico operatore, misure ai manometri ed al volumometro, ecc.). Il litotipo di riferimento è stato rilevato sulla carota estratta dalla sonda impiegata per realizzare il foro da 62 mm.

I dati registrati durante la prova sono:

- pressione letta al manometro;
- volume iniettato a 30";
- volume iniettato a 60".

Da questi volumi si mettono in evidenza la variazione del volume fra la lettura a 30" e la lettura a 60" (V60 - V30) a pressione costante (volume di fluage) e la variazione di volume fra le letture a 60" di due gradini di pressione successivi. Queste due variazioni di volume permettono già in campagna di controllare lo sviluppo della prova e stimare la pressione di fine prove.

Oltre ai dati raccolti in campagna (dati sperimentali), è chiaramente indicata la correzione idrostatica da applicare, le tabelle dei valori di correzione delle tarature, ed i valori delle pressioni corrette.

Modalità di elaborazione

Negli elaborati forniti in allegato oltre ai dati raccolti nella scheda di cantiere vengono presentati le elaborazioni ed i grafici qui di seguito illustrati.



Il grafico pressione - volume è messo in parallelo con il grafico del volume di fluage. La forma della curva di fluage, infatti, è indicativa per l'individuazione sia della pressione di ricompressione Po (e quindi del volume Vo) di inizio del tratto pseudo-elastico della curva (lineare) sia della pressione finale del tratto rettilineo Pf (e quindi del volume Vf).

Individuato il tratto rettilineo della curva, si può stimare il modulo pressiometrico normalizzato di Ménard Ep attraverso la relazione:

$$Ep = 2 \cdot (1 + v) \cdot Vm \cdot \Delta P/\Delta V$$

nella quale:

Vm = volume medio della cella nel tratto pseudo-elastico;

 ΔP = variazione di pressione nel tratto pseudo-elastico;

 ΔV = variazione di volume nel tratto pseudo-elastico.

Il volume medio della cella può essere stimato dalla relazione:

$$Vm = Vi + (Vf + Vo) / 2$$

dove Vi = volume iniziale teorico della cella.

Il valore del modulo di Poisson (v) varia in funzione del tipo di terreno e del modo con cui viene portato a rottura in relazione alla sua caratteristica di smaltire le sovrappressioni indotte in fase di deformazione plastica.

La pressione limite che corrisponde convenzionalmente alla pressione a cui si raggiunge il volume Vl = Vi + 2Vo, non è praticamente raggiungibile in fase di prova poiché comporterebbe una rottura totale del terreno con conseguente espansione infinita della sonda. Essa può essere però stimata a partire dal grafico bilogaritmico pressione-variazione relativa di volume $(\Delta v/v)$, sul quale in prossimità della pressione limite la





curva assume un andamento rettilineo e tende al valore $\Delta v/v = 1$ in corrispondenza della pressione limite Pl. Tale procedura per stimare Pl sembra essere la più conservativa.

Per le prove che presentano uno o più cicli di isteresi si fornisce anche il valore dei moduli Ep nei tratti di ricompressione di ciascun ciclo.

Per ricavare il modulo E dal modulo Ep in pratica si divide il valore di Ep per un coefficiente reologico compreso tra 0,25 ed 1 in relazione al tipo di terreno testato e ad eventuali sovraconsolidazioni o addensamenti.

Per interpretare con maggiore chiarezza il comportamento del terreno nei segmenti di ricompressione, pseudo-elastico e plastico finale, già individuati nelle curve pressiometrica e di fluage, si costruisce il grafico ΔV - P, ossia un diagramma in cui la differenza di letture volumetriche registrate tra uno step di pressione ed il successivo è riferita all'aumento di pressione imposta e corretta.

Esso amplifica, rendendoli più evidenti con una linea spezzata, i passaggi da un comportamento fisico del terreno ad un altro, mostrando con immediatezza, per mezzo di una linea approssimabile ad una retta, l'omogeneità dei valori di differenza di volume nel tratto pseudo-elastico.

Lo stesso diagramma, utilizzato in una prova che preveda cicli di isteresi, darà anche indicazioni sullo stato del terreno dopo avere eseguito il ciclo di decompressione e di ricompressione.

I moduli pressiometrici e di Young, calcolati per l'intero range di valori di volume e pressione utilizzati per tracciare la curva pressiometrica, si graficano in funzione della pressione imposta e corretta, mostrando, per ogni parametro osservato, una linea spezzata che segue, anch'essa, le variazioni di risposta fisica del terreno; sia il tratto di ricompressione, sia il tratto plastico finale si presentano come linee oblique in salita ed in discesa,



raccordate da una linea a "denti di sega" ad andamento pseudo-orizzontale.

Quest'ultimo tratto raccorda i parametri pressiometrici caratteristici di tutta la fase pseudo-elastica ed evidenzia, con più dettaglio rispetto alle curve pressiometriche, l'uniformità, o meno, della risposta del terreno nel tratto pseudo-elastico e la conseguente affidabilità dei calcoli dei parametri.

Nella prova provvista di cicli di isteresi, la presenza di più tratti di compressione si mostrerà con varie linee spezzate aperte a differenti altezze di ordinata, ognuna caratteristica di una particolare risposta del terreno alle sollecitazioni imposte.

Determinati i parametri pressiometrici Ep, Pl ed E si passa alla stima dei parametri di resistenza del terreno in condizioni drenate φ ' e non drenate Cu.

La resistenza del materiale a rottura può essere ricavata dal valore di P'1 inteso come pressione limite netta, cioè depurata dalla pressione iniziale Po. A tale valore è infatti collegabile la resistenza del terreno intesa come contributo totale della coesione e dell'attrito del terreno.

Da come viene condotta la prova e da come viene installata la sonda, i dati più attendibili che possono essere ricavati sono legati alla resistenza non drenata del terreno, quindi la prova risulta sicuramente più attendibile in terreni coesivi saturi.

Per ricavare il valore della "Cu", in accordo con gli studi più accreditati, si sono utilizzate le seguenti relazioni (Amar e Jezequel 1972):

$$Cu = P'l / 5.5 \text{ per Pl} < 0.3 \text{ Mpa}$$

 $Cu = P'l / 10 + 0.025 \text{ per Pl} > 0.3 \text{ MPa}$

Per la stima della resistenza del materiale in termini di φ ', le interpretazioni della prova pressiometrica non hanno ancora fornito



espressioni sicuramente affidabili

D'altronde la caratteristica della prova di essere essenzialmente "rapida" non assicura che terreni con un minimo di matrice fine smaltiscano completamente le sovrappressioni.

In questa ipotesi si è preferito adottare una interpretazione semplice della curva pressiometrica data del Centro Studi Ménard (1963) che a fronte di una relativa imprecisione teorica (sull'uso di pressioni totali anziché efficaci) permette di stimare φ ' con una buona approssimazione.

Per cui i valori di φ' sono ricavati dalla relazione:

$$P'l = 0.25 \cdot 2^{(\varphi'/4 - 6)}$$
con P'l in Mpa.

A completamento dell'elaborato pressiometrico vengono fornite le tarature di pressione e di volume relative ad ogni singola prova.



Ubicazione prova pressiometrica PP (S9)

Pagina 1 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

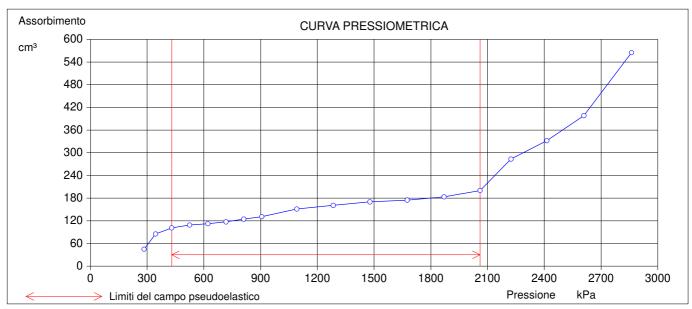
Certificato n° del	Verbale di accettazione n° de	I	Commessa:	
Committente: Acea Elabori s.p	.a.			
Riferimento: Via Vecchia Ferro	Prova:	Prova: 1		
Località:		Data: 30	0/06/2021	
Sondaggio: S9		Orario pro	ova:	

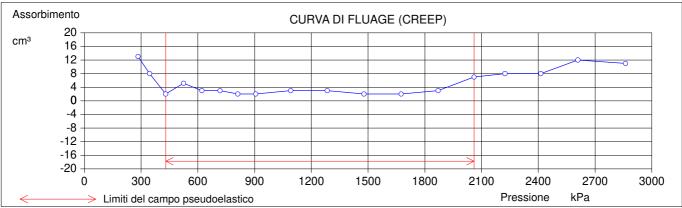
Profondità di prova (centro della cella) (m)	23.00	Profondità della falda (m)	9.20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	1.00	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	240
Litologia: Argille Sabbiose			

Tabella riepilogativa

_ ::	.	- .		. .				11.7 0011	- .		.,
Gradino di	Pressione	Taratura	Correzione	Pressione	Volume a 30"	Volume a 60"	Fluage V60-V30	dV a 60"	Taratura	Volume corretto	Variazione
	misurata	sonda (Pt)		corretta				V-(V-1)	sonda (Vt)		di volume
pressione	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	%
1	100	56	340	284	34	47	13	47	2.3	45	7.2
2	200	95	440	345	80	88	8	41	2.9	85	12.0
3	300	110	540	430	103	105	2	17	3.6	101	13.7
4	400	116	640	524	108	113	5	8	4.3	109	14.4
5	500	119	740	621	114	117	3	4	4.9	112	14.8
6	600	123	840	717	120	123	3	6	5.5	117	15.2
7	700	129	940	811	128	130	2	8	6.1	124	15.9
8	800	134	1040	906	135	137	2	7	6.6	131	16.4
9	1000	149	1240	1091	156	159	3	22	7.7	151	18.0
10	1200	156	1440	1284	166	169	3	10	8.7	161	18.7
11	1400	162	1640	1478	178	180	2	10	9.6	170	19.4
12	1600	165	1840	1675	183	185	2	5	10.5	175	19.7
13	1800	170	2040	1870	192	195	3	9	11.3	183	20.3
14	2000	180	2240	2060	205	212	7	17	12.0	200	21.4
15	2200	216	2440	2224	288	296	8	84	12.7	283	25.7
16	2400	227	2640	2413	337	345	8	49	13.3	332	27.7
17	2600	231	2840	2609	400	412	12	67	13.8	398	29.9
18	2800	179	3040	2861	568	579	11	167	14.3	565	33.9

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° de	el .	Commessa:	
Committente: Acea Elabori s.p.a	a.			
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia Anticoli Corrado Prova: 1				
Località:		Data: 30	/06/2021	
Sondaggio: S9		Orario pro	va:	





LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	430
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	101
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	2060
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	200

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [VI] (cm³):	738
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	687
Parametro di controllo [Ep/P'I]:	8

RISULTATI	
Pressione limite [PI] (kPa):	4300
Pressione limite netta [P'I] (kPa):	3870
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	31033
Modulo di Young [E] (kPa):	91274
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	387

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

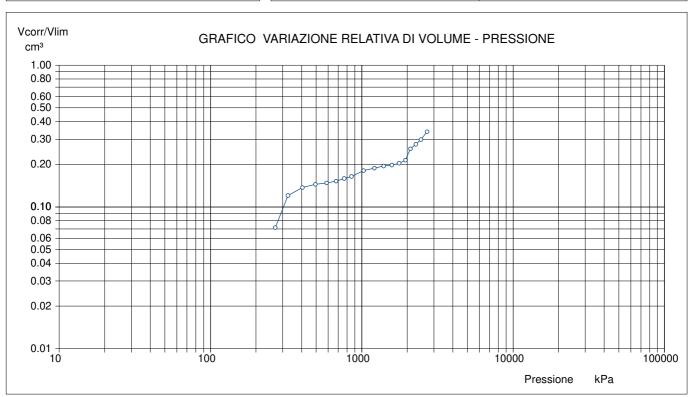
2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

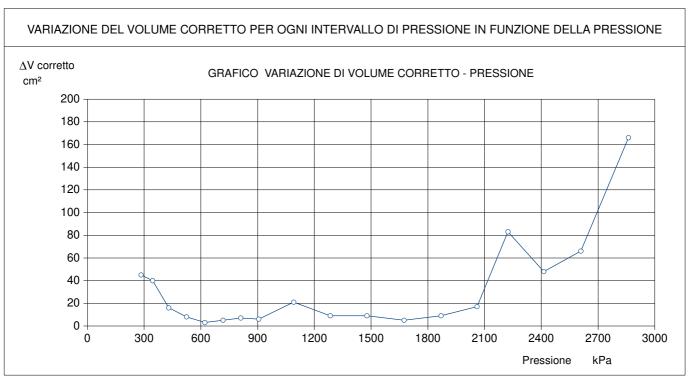
Pagina 3 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:		
Committente: Acea Elabori s.p.a.					
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia Anticoli Corrado Prova: 1					
Località:	Data:	30/06/2021			
Sondaggio: S9		Orario	orova:		

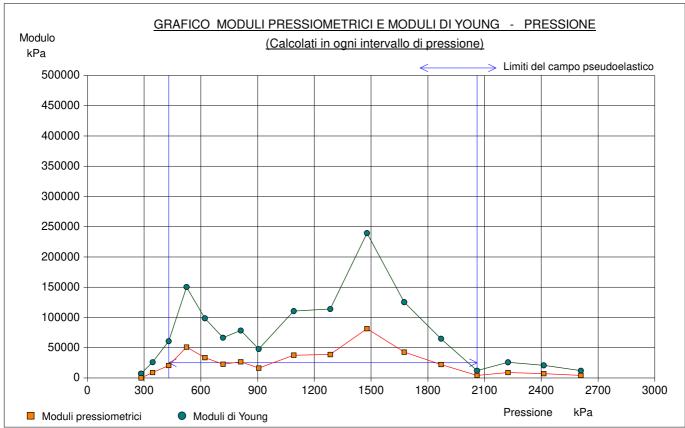
Pressione limite stimata (kPa): 4300 Coefficiente di Poisson: 0.37 Coefficiente reologico: 0.34

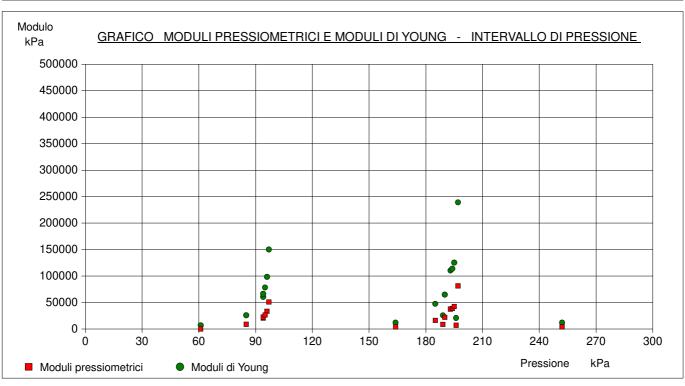




Pagina 4/4

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a		
Riferimento: Via Vecchia Ferrovi	a Anticoli Corrado	Prova: 1
Località:		Data: 30/06/2021
Sondaggio: S9		Orario prova:





Pagina 1 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

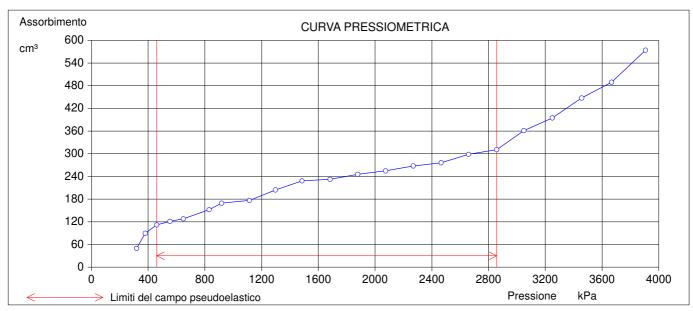
Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del Commessa:
Committente: Acea Elabori s	.p.a.	
Riferimento: Via Vecchia Fer	Prova: 2	
Località:		Data: 30/06/2021
Sondaggio: S9		Orario prova:

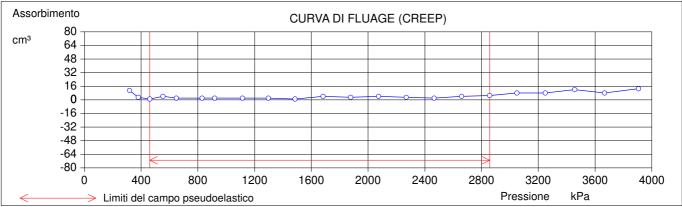
Profondità di prova (centro della cella) (m)	27.00	Profondità della falda (m)	9.20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	1.00	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	280
Litologia: Sabbia argillosa			

Tabella riepilogativa

Gradino di	Pressione misurata	Taratura sonda (Pt)	Correzione idrostatica	Pressione corretta	Volume a 30"	Volume a 60"	Fluage V60-V30	dV a 60" V-(V-1)	Taratura sonda (Vt)	Volume corretto	Variazione di volume
pressione	kPa	kPa	kPa	kPa	cm³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	%
1	100	61	380	319	41	52	11	52	2.5	50	7.8
2	200	100	480	380	90	93	3	41	3.2	90	12.5
3	300	119	580	461	115	116	1	23	3.9	112	14.7
4	400	126	680	554	121	125	4	10	4.5	121	15.6
5	500	132	780	648	131	133	2	8	5.1	128	16.2
6	700	150	980	830	156	158	2	25	6.3	152	18.1
7	800	162	1080	918	174	176	2	18	6.8	169	19.4
8	1000	166	1280	1114	182	184	2	8	7.9	176	19.9
9	1200	183	1480	1297	211	213	2	29	8.9	204	21.6
10	1400	195	1680	1485	237	238	1	25	9.8	228	23.0
11	1600	197	1880	1683	239	243	4	5	10.6	232	23.2
12	1800	203	2080	1877	254	257	3	14	11.4	246	23.9
13	2000	206	2280	2074	263	267	4	10	12.1	255	24.4
14	2200	211	2480	2269	278	281	3	14	12.8	268	25.0
15	2400	214	2680	2466	288	290	2	9	13.4	276	25.4
16	2600	221	2880	2659	308	312	4	23	13.9	298	26.3
17	2800	223	3080	2857	320	325	5	13	14.4	311	26.9
18	3000	231	3280	3049	368	376	8	51	14.9	361	28.7
19	3200	231	3480	3249	402	410	8	34	15.3	395	29.8
20	3400	224	3680	3456	451	463	12	53	15.6	447	31.3
21	3600	213	3880	3667	497	505	8	42	16.0	489	32.3
22	3800	174	4080	3906	577	590	13	85	16.2	574	34.1

Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a			
Riferimento: Via Vecchia Ferrovi	Prova	a: 2	
Località:		Data:	30/06/2021
Sondaggio: S9		Orario	o prova:





LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	461
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	112
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	2857
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	311

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [VI] (cm³):	759
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	747
Parametro di controllo [Ep/P'I]:	6

RISULTATI	
Pressione limite [PI] (kPa):	4900
Pressione limite netta [P'I] (kPa):	4439
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	24624
Modulo di Young [E] (kPa):	68400
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	444

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

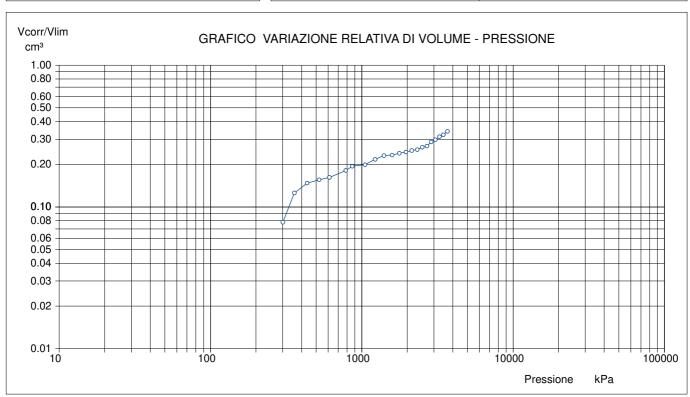
2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

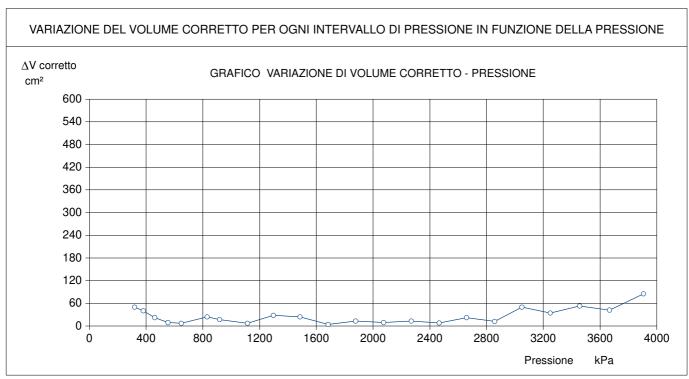
Pagina 3 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a		
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia	Prova: 2	
Località:	Data: 30/06/2021	
Sondaggio: S9		Orario prova:

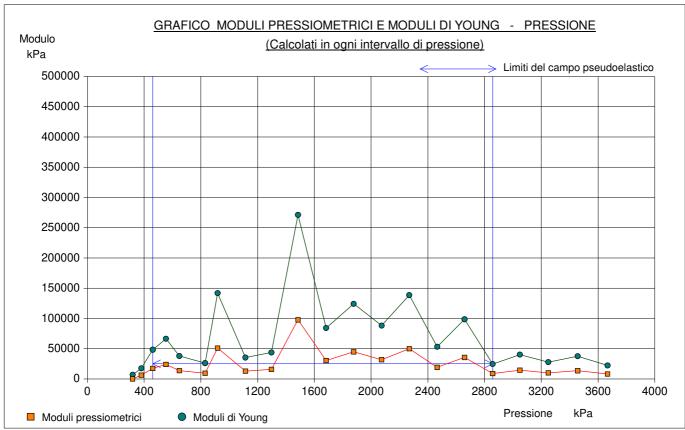
Pressione limite stimata (kPa): 4900 Coefficiente di Poisson: 0.37 Coefficiente reologico: 0.36

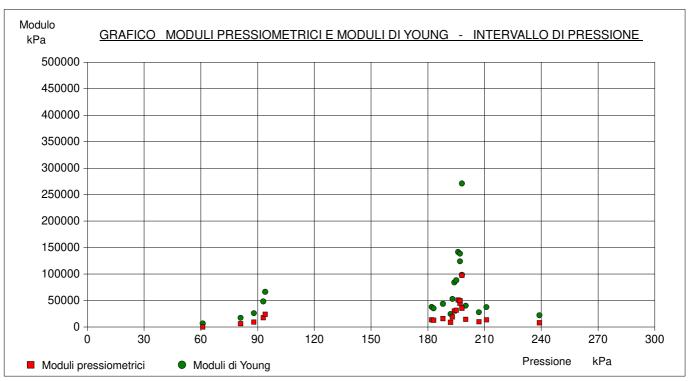




Pagina 4/4

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a		
Riferimento: Via Vecchia Ferrovi	Prova: 2	
Località:	Data: 30/06/2021	
Sondaggio: S9		Orario prova:





Pagina 1 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

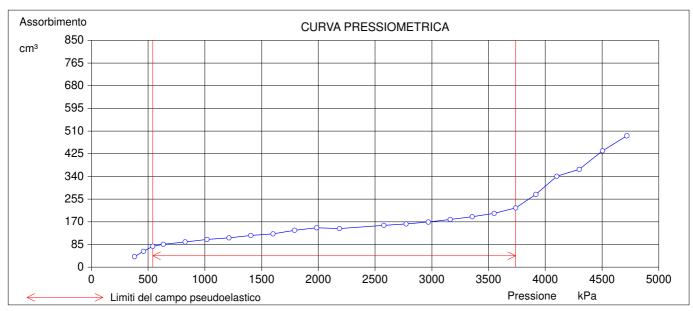
Certificato n° del	Verbale di accettazione n° d	el	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.	a.		
Riferimento: Via Vecchia Ferrov	Prova: 3		
Località:		Data: 30	/06/2021
Sondaggio: S9		Orario prov	va:

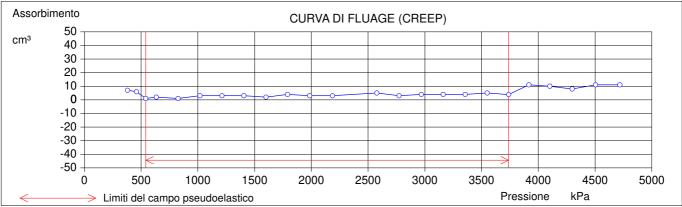
Profondità di prova (centro della cella) (m)	32.00	Profondità della falda (m)	9.20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	1.00	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	330
Litologia: Argilla con livelli litoidi			

Tabella riepilogativa

Gradino di	Pressione misurata	Taratura sonda (Pt)	Correzione idrostatica	Pressione corretta	Volume a 30"	Volume a 60"	Fluage V60-V30	dV a 60" V-(V-1)	Taratura sonda (Vt)	Volume corretto	Variazione di volume
pressione	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	%
1	100	50	430	380	35	42	7	42	2.9	39	6.4
2	200	71	530	459	57	63	6	21	3.5	59	9.1
3	300	89	630	541	81	82	1	19	4.2	78	11.3
4	400	96	730	634	89	91	2	8	4.8	86	12.1
5	600	104	930	826	99	100	1	10	6.0	94	13.0
6	800	112	1130	1018	108	111	3	11	7.1	104	14.0
7	1000	117	1330	1213	115	118	3	7	8.2	110	14.5
8	1200	125	1530	1405	125	128	3	10	9.1	119	15.4
9	1400	129	1730	1601	133	135	2	7	10.0	125	15.9
10	1600	140	1930	1790	145	149	4	14	10.8	138	17.0
11	1800	146	2130	1984	156	159	3	10	11.6	147	17.7
12	2000	144	2330	2186	154	157	3	-2	12.3	144	17.5
13	2400	153	2730	2577	165	170	5	13	13.5	156	18.4
14	2600	157	2930	2773	173	176	3	6	14.1	162	18.8
15	2800	161	3130	2969	180	184	4	8	14.5	169	19.3
16	3000	168	3330	3162	190	194	4	10	15.0	179	20.0
17	3200	174	3530	3356	200	204	4	10	15.4	189	20.7
18	3400	181	3730	3549	212	217	5	13	15.7	202	21.5
19	3600	192	3930	3738	234	238	4	20	16.0	222	22.6
20	3800	213	4130	3917	278	289	11	51	16.3	273	25.2
21	4000	229	4330	4101	347	357	10	68	16.5	340	28.0
22	4200	231	4530	4299	375	383	8	26	16.7	366	28.9
23	4400	226	4730	4504	442	453	11	70	16.9	436	31.0
24	4600	212	4930	4718	498	509	11	56	17.1	492	32.4

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° de	el	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a.			
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia	a Anticoli Corrado	Prova: 3	}
Località:		Data: 30	0/06/2021
Sondaggio: S9		Orario pro	va:





LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	541
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	78
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	3738
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	222

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [VI] (cm³):	692
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	686
Parametro di controllo [Ep/P'I]:	6

RISULTATI	
Pressione limite [PI] (kPa):	6900
Pressione limite netta [P'I] (kPa):	6359
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	41245
Modulo di Young [E] (kPa):	103112
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	636

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

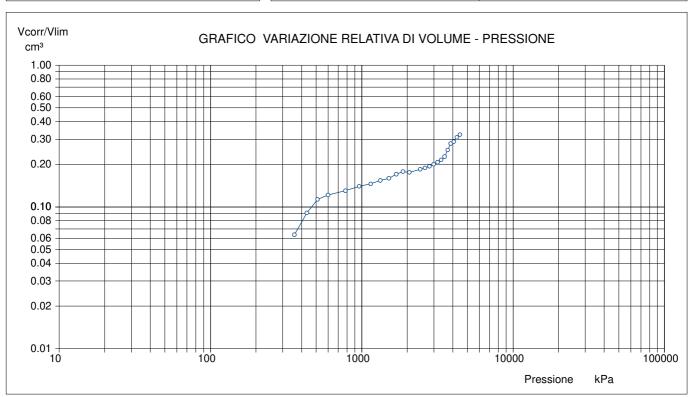
2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

Pagina 3 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s	.p.a.		
Riferimento: Via Vecchia Fer	Prova:	3	
Località:		Data: 3	0/06/2021
Sondaggio: S9		Orario pr	ova:

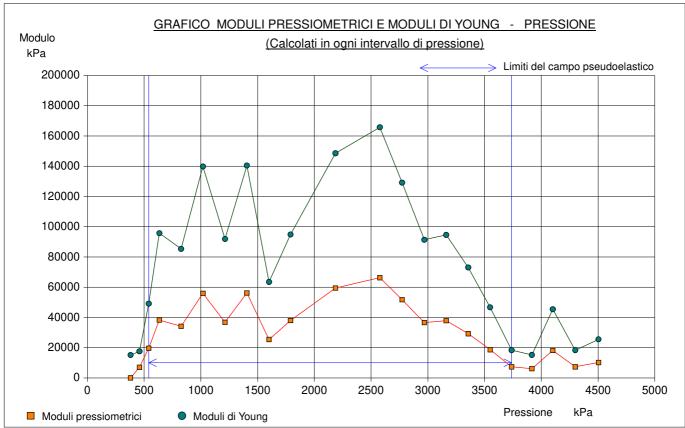
Pressione limite stimata (kPa): 6900 Coefficiente di Poisson: 0.35 Coefficiente reologico: 0.40

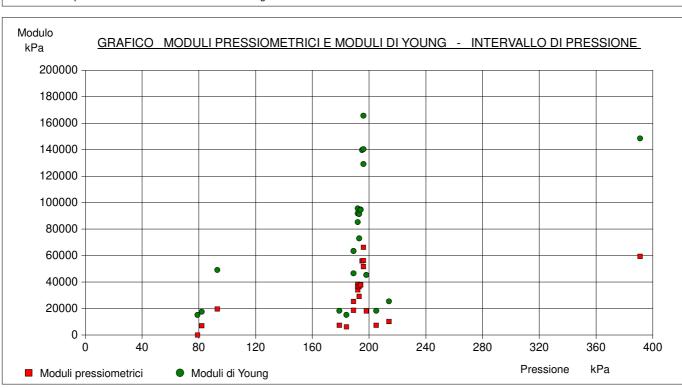




Pagina 4 / 4

Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a	l.		
Riferimento: Via Vecchia Ferrovi	ia Anticoli Corrado	Prova:	3
Località:	Data: 30/06/2021		0/06/2021
Sondaggio: S9		Orario pro	ova:





Pagina 1 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

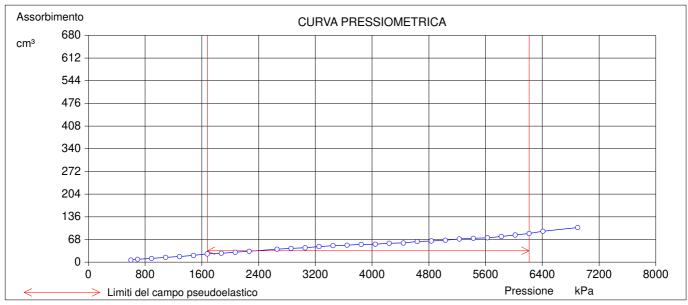
Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a	a.		
Riferimento: Via Vecchia Ferrov	ia Anticoli Corrado	Prova:	4
Località:		Data: 0	1/07/2021
Sondaggio: S9		Orario pro	ova:

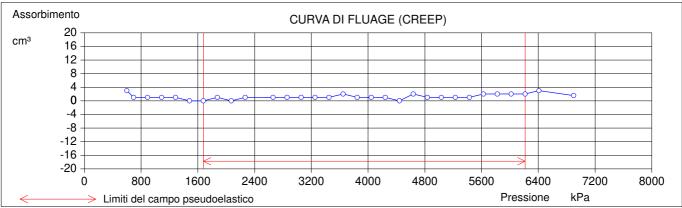
Profondità di prova (centro della cella) (m)	50.00	Profondità della falda (m)	9.20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	1.00	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	510
Litologia: Calcare			

Tabella riepilogativa

Gradino di	Pressione misurata	Taratura sonda (Pt)	Correzione idrostatica	Pressione corretta	Volume a 30"	Volume a 60"	Fluage V60-V30	dV a 60" V-(V-1)	Taratura sonda (Vt)	Volume corretto	Variazione di volume
pressione	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	%
1	100	12	610	598	7	10	3	10	4.1	6	0.9
2	200	16	710	694	13	14	1	3	4.7	9	1.6
3	400	19	910	891	16	17	1	3	5.9	11	2.0
4	600	22	1110	1088	20	21	1	4	7.0	14	2.5
5	800	25	1310	1285	24	25	1	3	8.1	17	2.9
6	1000	29	1510	1481	29	29	0	4	9.0	20	3.5
7	1200	33	1710	1677	35	35	0	6	9.9	25	4.0
8	1400	36	1910	1874	36	37	1	3	10.8	27	4.4
9	1600	40	2110	2070	41	41	0	4	11.5	30	5.0
10	1800	43	2310	2267	44	45	1	4	12.2	33	5.4
11	2200	50	2710	2660	51	52	1	7	13.5	39	6.3
12	2400	52	2910	2858	54	55	1	3	14.0	41	6.7
13	2600	54	3110	3056	56	57	1	2	14.5	43	6.9
14	2800	58	3310	3252	61	62	1	4	14.9	47	7.4
15	3000	61	3510	3449	64	65	1	3	15.3	49	7.8
16	3200	62	3710	3648	64	66	2	2	15.7	51	8.0
17	3400	64	3910	3846	68	69	1	3	16.0	53	8.3
18	3600	65	4110	4045	69	70	1	1	16.3	54	8.4
19	3800	68	4310	4242	72	73	1	3	16.5	56	8.7
20	4000	69	4510	4441	74	74	0	1	16.7	57	8.8
21	4200	73	4710	4637	77	79	2	5	16.9	62	9.4
22	4400	75	4910	4835	80	81	1	2	17.1	64	9.6
23	4600	77	5110	5033	82	83	1	2	17.2	65	9.8
24	4800	81	5310	5229	86	87	1	4	17.3	69	10.3
25	5000	82	5510	5428	88	89	1	2	17.4	71	10.5
26	5200	84	5710	5626	88	90	2	2	17.5	73	10.7
27	5400	88	5910	5822	92	94	2	4	17.5	77	11.1
28	5600	92	6110	6018	97	99	2	4	17.6	81	11.6
29	5800	96	6310	6214	102	104	2	5	17.7	86	12.1
30	6000	102	6510	6408	108	111	3	7	17.7	93	12.9
31	6500	112	7010	6898	120	121	2	11	17.8	104	13.9

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p	.a.	
Riferimento: Via Vecchia Ferro	via Anticoli Corrado	Prova: 4
Località:		Data: 01/07/2021
Sondaggio: S9		Orario prova:





LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	1677
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	25
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	6214
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	86

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [VI] (cm³):	586
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	591
Parametro di controllo [Ep/P'I]:	6

RISULTATI	
Pressione limite [PI] (kPa):	20000
Pressione limite netta [P'I] (kPa):	18323
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	112908
Modulo di Young [E] (kPa):	418177
Resistenza al taglio [Ø] (°):	49

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni drenate	

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

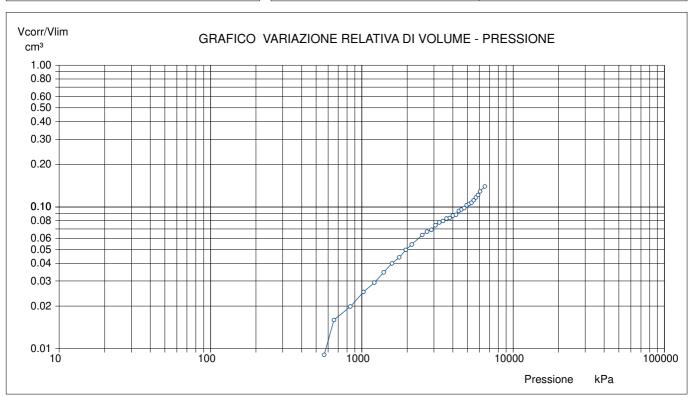
2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

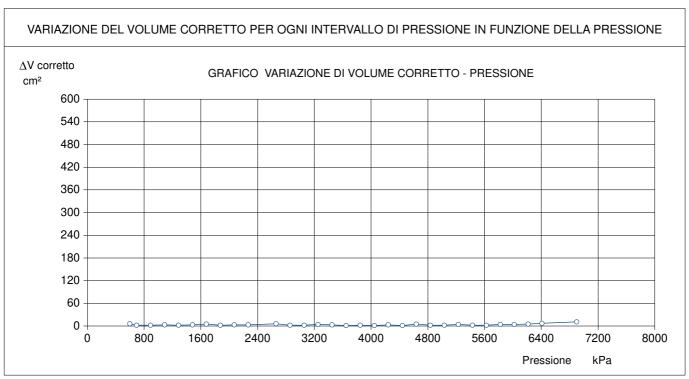
Pagina 3 / 4

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

Certificato n° del	Verbale di accettazione n° del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a		
Riferimento: Via Vecchia Ferrovi	a Anticoli Corrado	Prova: 4
Località:		Data: 01/07/2021
Sondaggio: S9		Orario prova:

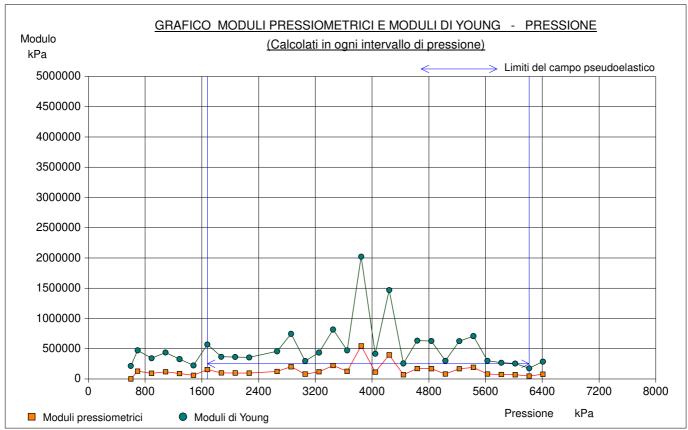
Pressione limite stimata (kPa): 20000 Coefficiente di Poisson: 0.29 Coefficiente reologico: 0.27

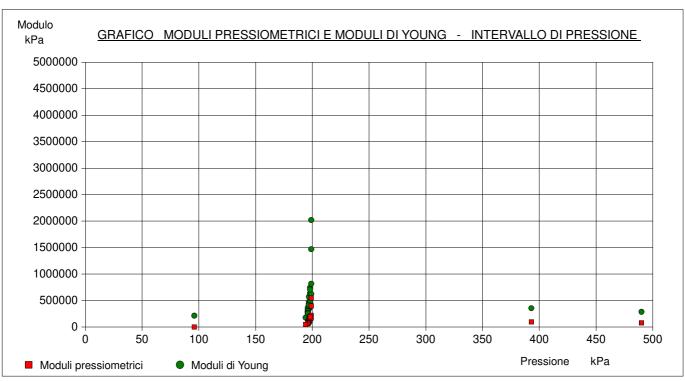




Pagina 4/4

Certificato n° del	Verbale di accettazione n°	del	Commessa:
Committente: Acea Elabori s.p.a			
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia	a Anticoli Corrado	Prova:	4
Località:		Data: 0	1/07/2021
Sondaggio: S9		Orario pro	ova:







Analisi dei risultati

Prova pressiometrica eseguita alla profondità di 23.00 metri

L'altezza del serbatoio è ad 1.0 metri e la pressione idrostatica applicata è di 240 kPa.

Parametro di controllo Ep/p'l = 8;

Pressione di ricompressione (Po) è risultata di 430 kPa, quella di scorrimento finale (Pf) di 2060 kPa.

La prova ha permesso di stimare:

- la pressione limite (Pl) risultata di 4300 kPa;
- la pressione limite netta (P'l) risultata di 3870 kPa;
- il modulo pressiometrico (Ep): 31033 kPa;
- il modulo di Young (E): 91274 kPa;
- Coesione non drenata (Cu): 387 kPa.

Prova pressiometrica eseguita alla profondità di 27.00 metri

L'altezza del serbatoio è ad 1.0 metri e la pressione idrostatica applicata è di 280 kPa.

Parametro di controllo Ep/p'l = 6;

Pressione di ricompressione (Po) è risultata di 461 kPa, quella di scorrimento finale (Pf) di 2857 kPa.

La prova ha permesso di stimare:

- la pressione limite (Pl) risultata di 4900 kPa;
- la pressione limite netta (P'l) risultata di 4439 kPa;
- il modulo pressiometrico (Ep): 24624 kPa;
- il modulo di Young (E): 68400 kPa;
- Coesione non drenata (Cu): 444 kPa.



Prova pressiometrica eseguita alla profondità di 32.00 metri

L'altezza del serbatoio è ad 1.0 metri e la pressione idrostatica applicata è di 330 kPa.

Parametro di controllo Ep/p'l = 6;

Pressione di ricompressione (Po) è risultata di 6900 kPa, quella di scorrimento finale (Pf) di 6359 kPa.

La prova ha permesso di stimare:

- la pressione limite (Pl) risultata di 6900 kPa;
- la pressione limite netta (P'l) risultata di 6359 kPa;
- il modulo pressiometrico (Ep): 41245 kPa;
- il modulo di Young (E): 103112 kPa;
- Coesione non drenata (Cu): 636 kPa.

Prova pressiometrica eseguita alla profondità di 50.00 metri

L'altezza del serbatoio è ad 1.0 metri e la pressione idrostatica applicata è di 510 kPa.

Parametro di controllo Ep/p'l = 6;

Pressione di ricompressione (Po) è risultata di 1677 kPa, quella di scorrimento finale (Pf) di 6214 kPa.

La prova ha permesso di stimare:

- la pressione limite (Pl) risultata di 20000 kPa;
- la pressione limite netta (P'l) risultata di 18323 kPa;
- il modulo pressiometrico (Ep): 112908 kPa;
- il modulo di Young (E): 418177 kPa;
- Coesione non drenata (Cu): 49 kPa.



Prove Lefranc a carico variabile in foro

Questo tipo di prova viene effettuata in fori di sondaggio per la determinazione del coefficiente di permeabilità del sottosuolo.

Tale prova permette di determinare la permeabilità dei terreni al fondo di fori di sondaggio al di sopra (prove in abbassamento) o al di sotto del livello della falda (prove in risalita) eventualmente presente.

Le prove Lefranc a carico variabile al di sopra del livello della falda vengono eseguite immettendo acqua nel foro fino ad un' altezza nota; in quelle eseguite al di sotto del livello della falda viene abbassato, per mezzo di una pompa sommersa, il livello dell'acqua nel foro di un'altezza nota.

Viene quindi misurato, con un freatimetro, per tempi prestabiliti, la velocità di abbassamento o di risalita del livello.

Il coefficiente di permeabilità K (m/s) può essere determinato utilizzando la seguente formula:

$$K = \frac{A}{(F * T)}$$

Dove:

A = area della sezione trasversale del foro al livello dell'acqua, cioè la sezione del rivestimento (m²);

F = fattore di forma che dipende dalla geometria della prova (m)

T = tempo di riequilibrio (s)



Indagini geognostiche finalizzate alla progettazione del nuovo acquedotto Marcio Provincia di Roma (RM)



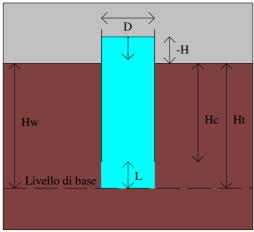
Ubicazione prova Lefranc LF (S9)



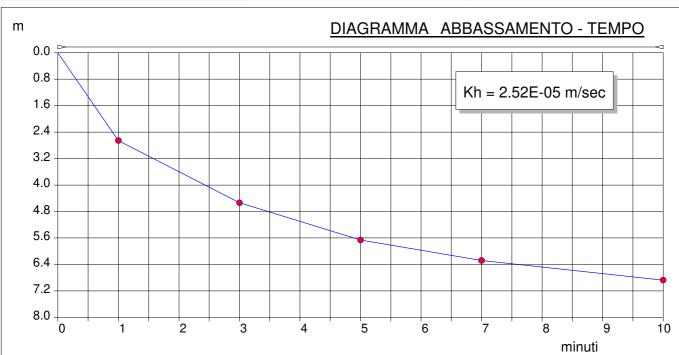
PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE

Committente: Acea Elabori SpA	
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia	Prova:1
Località: Anticoli Corrado	
Sondaggio: S9	

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	7.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0.20
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	5.30
Profondità del foro [Ht] (m)	7.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1.70
Coefficiente di forma	1.70



T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0.00	7.200	0.000					
1.00	4.544	2.656	3.62E-05				
3.00	2.664	4.536	2.10E-05				
5.00	1.537	5.663	2.16E-05				
7.00	0.918	6.282	2.02E-05				
10.00	0.325	6.875	2.72E-05				
	I				1		1





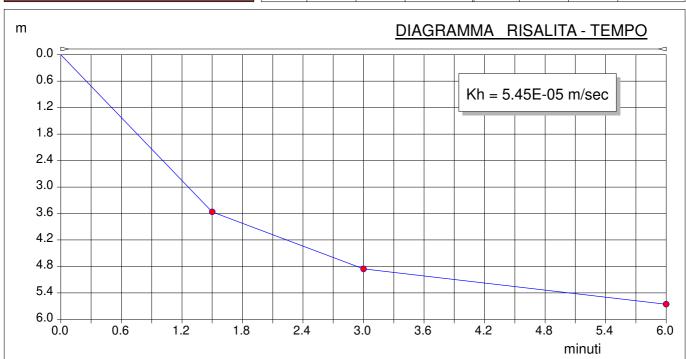
PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE

Committente: Acea Elabori SpA	
Riferimento: Via Vecchia Ferrovia	Prova:2
Località: Anticoli Corrado	
Sondaggio: S9	

Prova eseguita in risalita	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	9.20
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	15.00
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	14.20
Profondità del foro [Ht] (m)	15.70
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1.50
Coefficiente di forma	1.50

Coefficiente di forma 1.30			
	(D	·	
Hw Livello di base		H	Ic Ht

T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0.00	5.800	0.000					
1.50	2.237	3.563	5.65E-05				
3.00	0.945	4.855	5.11E-05				
6.00	0.144	5.656	5.58E-05				





Risultati ottenuti

Nel caso specifico, sono state eseguite 2 prove di Lefranc a carico variabile all'interno del foro di sondaggio precedentemente realizzato.

Prova n. 1

La prova è stata eseguita nel tratto di foro compreso tra 5.30 metri dal p.c. e 7.00 metri ed ha restituito la seguente permeabilità:

K di 2.52 x 10⁻⁵ m/sec

Prova n. 2

La prova è stata eseguita nel tratto di foro compreso tra 14.20 metri dal p.c. e 15.70 metri ed ha restituito la seguente permeabilità:

 $K di 5.45 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$

Ruffano, settembre 2021

IL DIRETTORE TECNICO

Dott. Geol. Marcello DE DONATIS



ALLEGATO:

ANALISI DI LABORATORIO



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sede legale a loboratorio Teste e Rosce Ver II Gingno 2, 73049 Reflano [15] Reflecto e Fax 0833 592992 • Cell 129 159 9993 www.geostaye.es • info@papraye.es

Autorizazione miraltriale ad effetuare e certificine priore su ticre, nocce e prese in this DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizazione miraltriale ad effetuare e certificose provin su minteriali de contrustore DM 275 del 12 giugno 2018



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind. PROFONDITA': m 10.50-11.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	36.7	%
Peso di volume	15.5	kN/m³
Peso di volume secco	11.3	kN/m³
Peso di volume saturo	17.0	kN/m³
Peso specifico	26.8	kN/m³
Indice dei vuoti	1.359	
Porosità	57.6	%
Grado di saturazione	73.8	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	46.5	%
Limite di plasticità	37.7	%
Indice di plasticità	8.8	%
Indice di consistenza	1.11	
Passante al set. nº 40	SI	

ANALISI GRANULOMETRICA

27.5	%
37.3	%
21.4	%
13.8	%
	37.3 21.4

CLASSIFICAZIONE

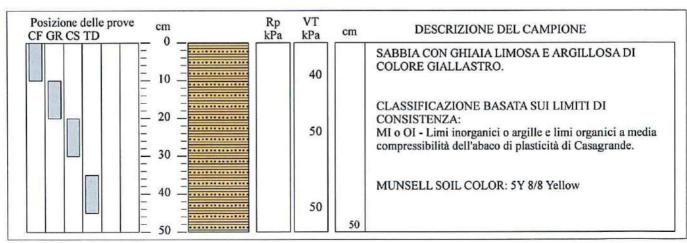
CNR-UNI 10006/00	A5 $I.G. = 0$

COMPRESSIONE

Resistenza a compressione	61	kPa
Coesione non drenata	30	kPa

TAGLIO DIRETTO

Coesione:	11.0	kPa
Angolo di attrito interno:	33.0	o





VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sede legale e laboratorio Terre e Rocce Vici II Giugno 2, 73049 Rollano (18. Talelano e 7ax 0803 692992 • Cell. 329 359 9093

Autorizzazzare ministrazie ad effetbace e certificine prave su serre, rocce e provin in the DM 278 del 1.4 gippe 2018.
Autorizzazzare ministrativa del del filmane e certificine prave su materiali de costruzione DM 275 del 12 giugno 2019.



05/08/21

09/08/21

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/GR/21 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: Apertura campione: 02/08/21 Fine analisi:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

115 del 14/06/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Ind.

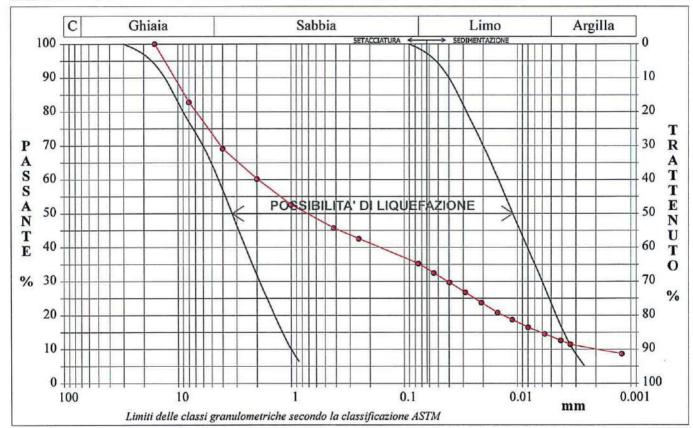
PROFONDITA': m

10.50-11.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Coefficiente d	di uniformità	1006.32	Coefficiente di curvatura	0.44	D90	10.69426 mm
Argilla	13.8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)		35.2 %	D ₆₀	1.96729 mm
Limo	21.4 %	Passante setacció 40 (0.42 mm)			D50	0.72437 mm
Sabbia	37.3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)		45.7 %	D30	0.04119 mm
Ghiaia	27.5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)		60.2 %	D ₁₀	0.00195 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
16.0000	100.00	0.4200	45.73	0.0287	26.76	0.0057	14.53		
8.0000	82.80	0.2500	42.53	0.0208	23.70	0.0041	12.59		
4.0000	69.12	0.0750	35.22	0.0150	20.78	0.0034	11.48		
2.0000	60.18	0.0548	32.46	0.0111	18.70	0.0012	8.70		
1.0000	52.53	0.0397	29.68	0.0080	16.48				

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Technes di Jaboratorio

Dott. Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sette legale e inhoratoria feira e Boare Vio II Giugno 2, 73049 Ruhano (IE) Folichon e Fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093

Autorizazione ministeriale ad effetuare e certificare prove su terre, rockie prove in uho DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizatione ministeriale ad effetuare e certificare prove in materiale da costrucione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 981/GR/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21 DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 05/08/21 Apertura campione: 02/08/21 Fine analisi: 09/08/21

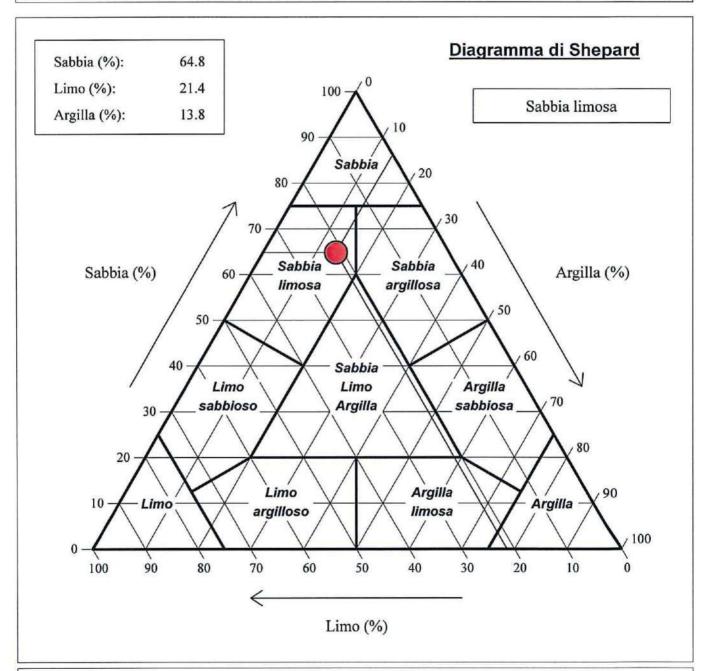
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind. PROFONDITA': m 10.50-11.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Pecnico di laboratorio

Dout Raffaele Corvaglia

G Ediction del laboratorio
Dott Margello De Donatis



Struttura del materiale:

Temperatura di essiccazione:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

ede legale e laboratorio Terre e Rocce Via II Giugno 2, 73049 XeR Telefana e Fax 0833 692992 • Cell 329 359 9093 Autorizazione minuteriale di ellettuare e certificare prison su torre, nacce a prame in sta DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizazione minuteriale di ellettuare e certificare provin su minerale dia sost unione CM 275 del 12 giugno 2016.



CERTIFICATO DI PROVA Nº	981/U/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSION	E: 31/08/21	inizio analisi:	02/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE	N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	02/08/21	Fine analisi:	03/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELAN	BORI SPA -VIA VITORCH	IIANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZ	IONE DEL NUOVO ACQU	UEDOTTO MARCIO - O.d.:	S 48/21		
SONDAGGIO: S9	CAMPIONE:	C1 Ind.	PROFON	IDITA': m 10.5	50-11.00
	CONTENUTO D'ACQU	UA ALLO STATO NATUI	RALE		
	Modalità di prova: Nor	rma UNI CEN ISO/TS 178	392-1		
1919					
Wn = contenuto d'acqua al	lo stato naturale =	36.7 %			

OmogeneoStratificato

☐ Caotico

110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8.00 mm

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DLCOLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Technolus laboratorio o Doto Raffaele Corvaglia/ Directore del laboratorio
Dott-Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

a inflammano filuse a Rocce Via II Glugoo 2, 730.49 Fulfano IIE

li vinam e Pax 0833 6/2992 • Celi 329 319 9093

a material do cutruscene DM 275 del 12 giugno 2018.

Autorizzazione ministrativa di filiatione a cutrilicare provi



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/Pdv/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 02/08/21 Apertura campione: Fine analisi: 02/08/21 02/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Ind.

PROFONDITA': m 10.50-11.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 15.5 kN/m^3

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DECOLORE SIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Seda legola e laboratorio Terre e Rocce Vin II Giugno 2, 73049 liurita Telebra e Fin 3833 692992 • Cell. 329 359 9093 Autorizazione ministeriale ad ellebuore e architesse praim su terre, recco e grave in sto DM 278 del 14 giugno 2018 Autorizazione ministriale ad ellettura e centificarie provin su materiali da contructione DM 275 del 12 giugno 2018



CERTIFICATO DI PROVA N°: 981/PS/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 03/08/21 Apertura campione: 02/08/21 Fine analisi: 03/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind. PROFONDITA': m 10.50-11.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-3

 γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26.8 kN/m³

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26.7 kN/m³

Metodo:

A

 \square B

Capacità del picnometro:

100 ml

Temperatura di prova:

24.8 °C

Dimensione massima delle particelle:

8.00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tegnico di laboratorio El Dott Raffaele Corvaglia GEOPROVE S.R.L.
Directore del laboratorio E



e e laboraror o lleire e Rocce Vizi II Giogno 2, 73049 Rul Talebano e Fax 0833 692992 • Cell 1329 359 9093

Autorizazzone musikiniste od alfetosra e certilica rocce e prove in sito DM 278 del 14 giorpro 2018. Autorizzazione ministriale ad alfettare e centrare provisu materiali da costruzione CM 275 del 12 giupno 2018



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/LC/21 Pagina 1/1

Apertura campione:

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21

Inizio analisi: 04/08/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

115 del 14/06/21

02/08/21

Fine analisi: 05/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Ind.

PROFONDITA': m

10.50-11.00

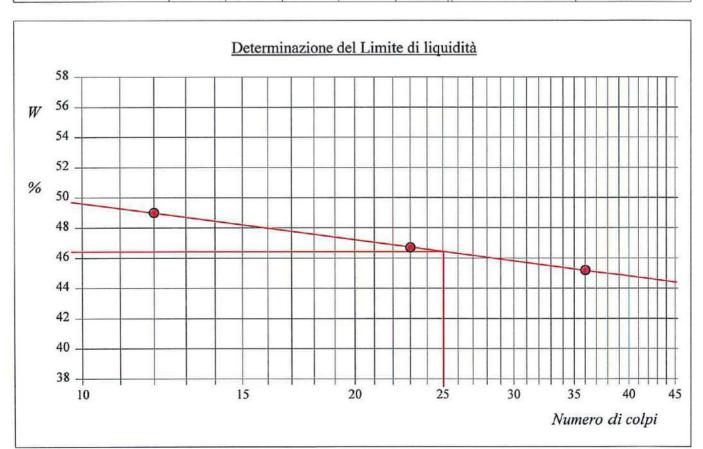
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	46.5 %
Limite di plasticità	37.7 %
Indice di plasticità	8.8 %

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

	LIMITE D	LIMITE DI PLASTICITA'				
Numero di colpi	12	23	36	Umidità (%)	37.6	37.8
Umidità (%)	49.0	46.7	45.2	Umidità media	37.7	



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

co d laboratorio Raffaele Corvaglia



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 Sette legale a Inborativa Revie e Rocce Via 8 Giugna (15) felatane e Fax 0831 69292 • Cell. 139 3,59 9093

Authoriz. 112 color manuferior di el fellatione in perfeccio prose su herre, 1049 Reflora (15).

Autoriz. 2020 color e ministrator di El La giugna 2018.

Autoriz. 2020 color e ministrator di dellationi e vi certificare proses e materiali da costruzione DNA 275 del 12 giugna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/LC/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 04/08/21 Apertura campione: 02/08/21 Fine analisi: 05/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Ind.

PROFONDITA': m

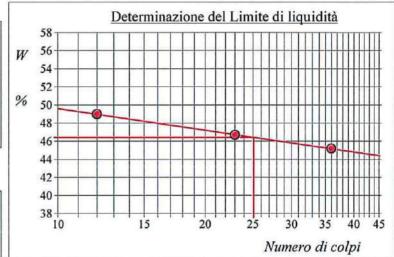
10.50-11.00

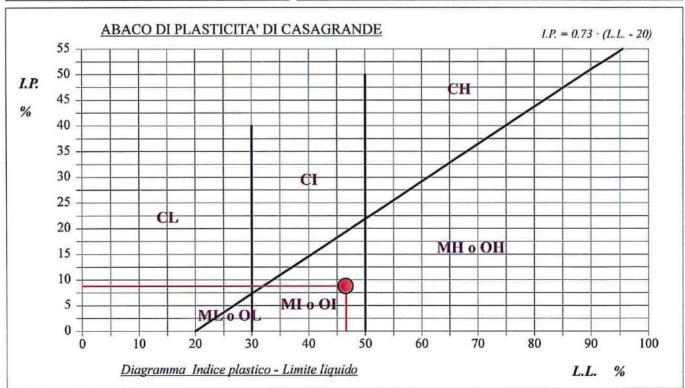
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	46.5	%
Limite di fiquidita	40.5	70
Limite di plasticità	37.7	%
Indice di plasticità	8.8	%
Indice di consistenza	1.11	
Passante al set. nº 40	SI	







SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnicountaboratorio E Dott. Raffaele Corvaglia Direttore del laboratorio
Dott. Marcello De Donatis



VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sede legale e laboratorio Terra e Rocce Ver II Giugno 2, 73049 Reliano (IE) Telefuso e fine 0833 692992 • Celii 329 359 9093 www.emparan.eu • info@asenctve eu

Autorizzazane munitranie ad affatuare e certificare preve su terre, rocco e prove in ino DA 278 del 14 giugno 2018. Autorizzazano munitranie ad affatuare e certificare prove su motoriali de costrucione (DA 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/GR/21 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21

Inizio analisi: 05/08/21

Apertura campione:

02/08/21

Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

115 del 14/06/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind.

PROFONDITA': m 10.50-11.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	60.2	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	45.7	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35.2	%

Limite di liquidità	46.5	%
Limite di plasticità	37.7	%
Indice di plasticità	8.8	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A5 INDICE DI GRUPPO: 0

Tipi usuali dei materiali principali:

Limi fortemente compressibili

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

Tecnico II Inberatorio RE Dott Raffaele Corvaglia Direttore del laboratorio Dott Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940530750

Autoriz concern minutercule ad effetuere or certificare prove us te reference from its ab DM 278 del 14 giugno 2018 concern minutercule ad effetuere or certificare provenus concerns ad the concerns advantage of the c



04/08/21

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/cs/21 Pagina 1/2 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Apertura campione: 02/08/21 Inizio analisi: 04/08/21

Fine analisi:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

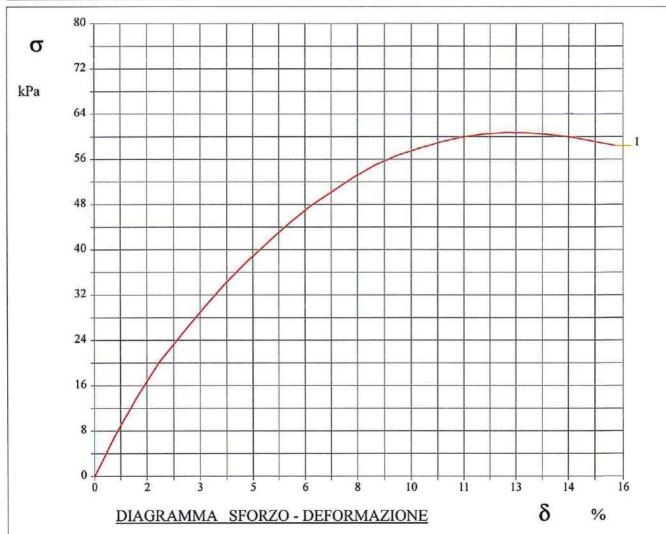
CAMPIONE: C1 Ind.

PROFONDITA': m 10.50-11.00

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-7

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato		+
Velocità di deformazione (mm/min):	1.270		
Peso di volume (kN/m³):	15.5		
Umidità naturale (%):	36.7		



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Dott Raffaele Corvaglia



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Also i laboratoria liene a Socre Viruli Grugno 2, 71049 Rilliano (10)

Follolore e Fru 0833 692992 * Cell. 129 359 9993

www.geoprove.eu * Infollogooprove.eu

Admirizaziore minustriale ad ellettuamia certificare prove
to material da codryzione DM 275 del 12 glugno 2018



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/cs/21 Pagina 2/2 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 04/08/21 Fine analisi: Apertura campione: 02/08/21 04/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind. PROFONDITA': m 10.50-11.00

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-7

	Prov	ino 1			Prov	ino 2		Provino 3			
Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione
%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa
0.66	7.5										
1.31	14.2										
1.97	20.2										
2.62	25.0										
3.28	29.6										
3.94	34.0										
4.59	37.8										
5.25	41.3										
5.91	44.7										
6.56	47.8										
7.22	50.3										
7.87	52.9										
8.53	55.1										
9.19	56.7										
9.84	58.0										
10.50	59.1										
11.15	60.0										
11.81	60.5										
12.47	60.7										
13.12	60.7										
13.78	60.4										
14.44	60.0										
15.09	59.3										9
15.75	58.5										
					201	E					
					13	16)					
				/	W /	1/2	1				
					DI TECH	150 1		CE	COOC	1/E	D (

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

VE. S.R.L. Direttore del laboratorio. Marcello De Donatis ABORATORIO



Autorizazione midiateriole ad effettime e aestificia riscos e provis in sito EM 279 del 14 giugno 2018. Aptivizzazione minumiale ud elletruare e certificare pro-so maneriali da esstruzione DM 275 del 12 giagno 2018



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/TD/21 Pagina 1/4 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 02/08/21 Apertura campione: Fine analisi: 02/08/21 07/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Ind. PROFONDITA': m 10.50-11.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

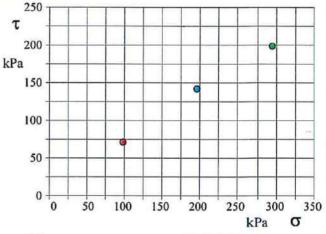
Provino n°:		1		2	3	
Condizione del provino:	Indist	urbato	Indisturbato Indisturb		urbato	
Pressione verticale (kPa):	9	8	1	96	294	
Tensione a rottura (kPa):	71		142		199	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4.50	-0.06	4.75	-0.07	4.75	-0.01
Umidità iniziale e umidità finale (%):	36.8	37.0	36.6	37.4	36.1	37.3
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	15.5	16.0	15.5	16.5	15.5	16.7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	73.8	78.4	73.8	83.1	73.1	85.1

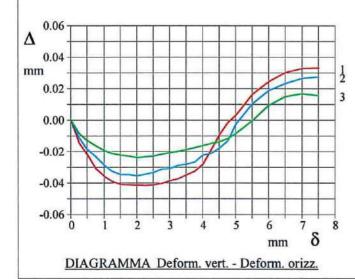
τ

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0.004 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24





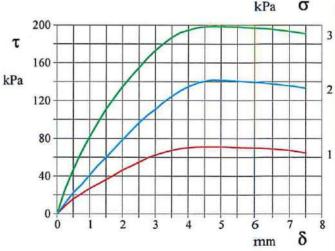


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DICOLORE GIALLASTRO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

is a following or learn a Rocce Vice II Grugnia 7, 73049 Kulfaro (IE)

Reference frax 0833 692992 • Cell. 329 353 9093

Lincolnia da contractor DN 278 del 14 pagina 2018.

Autorizazione ministriale ad effetuare e certificore pro
Lincolnia da contractor DN 278 del 12 giugna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/TD/21 Pagina 0/4

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 02/08/21 Apertura campione: 02/08/21 Fine analisi: 07/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

115 del 14/06/21

SONDAGGIO: PROFONDITA': m CAMPIONE: C1 Ind. 10.50-11.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1				Provino 2		Provino 3			
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert.	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert.	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert	
0.250	8.5	-0.01	0.250	11.1	-0.01	0.250	25.9	-0.01	
0.500	15.7	-0.02	0.500	22.5	-0.02	0.500	46.9	-0.01	
0.750	21.3	-0.03	0.750	30.9	-0.02	0.750	65.6	-0.02	
1.000	26.9	-0.04	1.000	41.1	-0.03	1.000	81.8	-0.02	
1.250	31.4	-0.04	1.250	51.3	-0.03	1.250	96.6	-0.02	
1.500	36.2	-0.04	1.500	59.9	-0.03	1.500	111.0	-0.02	
1.750	41.1	-0.04	1.750	69.1	-0.03	1.750	123.0	-0.02	
2.000	46.6	-0.04	2.000	78.6	-0.04	2.000	134.7	-0.02	
2.250	50.6	-0.04	2.250	87.8	-0.03	2.250	145.4	-0.02	
2.500	54.8	-0.04	2.500	96.6	-0.03	2.500	155.0	-0.02	
2.750	59.4	-0.04	2.750	104.7	-0.03	2.750	165.0	-0.02	
3.000	62.5	-0.04	3.000	111.1	-0.03	3.000	173.4	-0.02	
3.250	65.2	-0.04	3.250	118.5	-0.03	3.250	180.5	-0.02	
3.500	67.4	-0.03	3.500	124.8	-0.03	3.500	187.1	-0.02	
3.750	69.2	-0.03	3.750	130.5	-0.03	3.750	192.2	-0.02	
4.000	70.0	-0.03	4.000	135.0	-0.02	4.000	194.7	-0.02	
4.250	70.9	-0.02	4.250	138.5	-0.02	4.250	197.2	-0.01	
4.500	71.2	-0.01	4.500	140.9	-0.02	4.500	198.2	-0.01	
4.750	71.1	0.00	4.750	142.0	-0.01	4.750	198.7	-0.01	
5.000	71.1	0.00	5.000	141.8	0.00	5.000	198.5	-0.01	
5.500	70.3	0.02	5.500	141.0	0.01	5.500	198.1	0.00	
6.000	69.7	0.02	6.000	139.7	0.02	6.000	197.1	0.01	
6.500	68.8	0.03	6.500	137.8	0.02	6.500	195.8	0.02	
7.000	67.2	0.03	7.000	136.0	0.03	7.000	193.6	0.02	
7.500	64.6	0.03	7.500	133.4	0.03	7.500	191.0	0.02	
			/	BOVE	0				
			(A)	A Jan	150	OFO	PERV	ESPI	



VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

ola e laboratorio Terra e Ponce Vio II Giogno 2, 73049 Birliano (15) Talefano e Fax 0833 692992 • Celli 329 359 9093

Autorizazione ministratori del dell'algiugno 2018. Antonizzazione ministricale ad alletinari e certificare provio materiali da costruzione DM 275 del 12 giugno 2018



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/TD/21 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21

Inizio analisi: 02/08/21

115 del 14/06/21 Apertura campione: 02/08/21

Fine analisi: 07/08/21

10.50-11.00

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 PROFONDITA': m CAMPIONE: C1 Ind.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

0.0 Diagramma 3 0.7 **TEMPO - CEDIMENTO** 1.4 PROVINO 1 2.1 Pressione (kPa) 98 2.8 Altezza iniziale (cm) 2.000 3.5 Altezza finale (cm) 1.939 4.2 Sezione (cm²): 36.00 4.9 T₅₀ (min) 5.3 5.6 6.3 Df (mm) 5 7.0 + Vs (mm/min) 0.019 min t 1000 0.0 Diagramma 3 0.7 **TEMPO - CEDIMENTO** 1.4 PROVINO 2 2.1 Pressione (kPa) 196 2.8 Altezza iniziale (cm) 2.000 3.5 Altezza finale (cm) 1.894 4.2 Sezione (cm²): 36.00 4.9 T₅₀ (min) 4.8 6.3 5 Df (mm) 7.0 + 0.1 Vs (mm/min) 0.021 100 1000 min 0.0 Diagramma 3 0.7 TEMPO - CEDIMENTO 1.4 PROVINO 3 2.1 Pressione (kPa) 294 2.8 Altezza iniziale (cm) 2.000 3.5 Altezza finale (cm) 1.870 4.2 Sezione (cm²): 36.00 4.9 5.6 T₅₀ (min) 3.9 6.3 Df (mm) 5 7.0 + 0.1 0.026 Vs (mm/min) 100 min

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

 $tf = 50 \times T_{50}$

 $V_s = Df/tf$

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Technico Technico Dott Raffaele Corvaglia

Don Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P., IVA 03940580750

Sede legale a linbaratorio Toria e Pricos Vin II Giligno 2, 71049 Kullann (II)

Terdinia e Fax 0833 692992 • Cell 329 339 9093

Autorizazione ministrade ad effectuare e carificare process

Autorizazione ministrade ad effectuare e carificare process

architectuare process

architectua

02/08/21



07/08/21

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 981/TD/21 Pagina 4/4 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Fine analisi:

Apertura campione:

Inizio analisi: 02/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m SONDAGGIO: CAMPIONE: C1 Ind. 10.50-11.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

	Provino 1			Provino 2			Provino 3	
Tempo	Cedim.	Cedim.	Tempo	Cedim.	Cedim.	Tempo	Cedim.	Cedim.
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti —	mm/100	%
0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.45	0.00	0.00	0.0
2.00	20.34	1.02	2.00	38.31	1.92	2.00	50.20	2.5
4.00	29.51	1.48	4.00	53.00	2.65	4.00	72.51	3.63
8.00	37.65	1.88	8.00	68.55	3.43	8.00	92.96	4.6
16.00	44.78	2.24	16.00	82.36	4.12	16.00	107.81	5.3
32.00	51.07	2.55	32.00	92.07	4.60	32.00	117.80	5.89
60.00	54.97	2.75	60.00	98.15	4.91	60.00	124.40	6.2
120.00	57.76	2.89	120.00	101.54	5.08	120.00	127.70	6.3
180.00	58.60	2.93	180.00	102.87	5.14	180.00	128.24	6.4
1440.00	60.76	3.04	1440.00	106.29	5.31	1440.00	130.33	6.5
				OVE 6				

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Direttore del laboratorio Marcello De Donatis



te legale e laboratorio Terra e Rocce Via II Giograp 2, 73049 Reliano (li Telefabo e Fax 0933 092992 • Cell 329 339 9093 www.geophole Nu • Infollippoprava eu Autorizazzone manufernile ad effetheme e certificace prove su terre, recce e prove in the DM 270 del 14 giurino 2018. Autorizazzone menefende ad effetheme e certificare prove su materiali da contrazione DM 275 del 12 giugna 2018.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

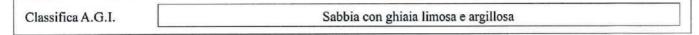
SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Ind.

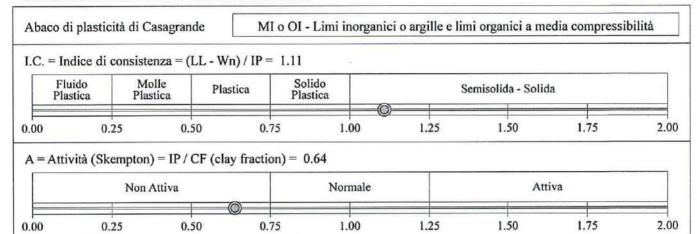
PROFONDITA': m

10.50-11.00

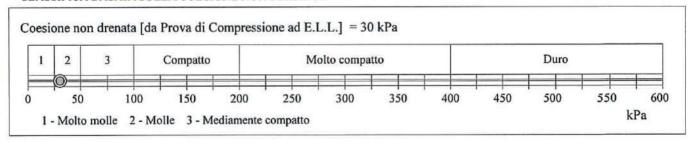
CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA



CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

	Normal Consolidato		Debolmente Sovraconsolidato			Sovraconsolidato			Fortemente Sovraconsolidato	
0.0		.0	2.0	3	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0) 8

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLASTRO.



le e l'obstratore l'arre e Rocce Var II Guigno 2, 73049 Rullino IIE;
l'electron e fax 0831 652992 • Cell 329-119-9023

wave geogrape au • Info@conserve.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21 RIFERIMENTO:

CAMPIONE: C1 Rim. PROFONDITA': m 12.00-13.00 SONDAGGIO:

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	6.6	%
Peso di volume	17.2	kN/m³
Peso di volume secco	16.1	kN/m3
Peso di volume saturo	20.0	kN/m ³
Peso specifico	26.7	kN/m³
Indice dei vuoti	0.658	
Porosità	39.7	%
Grado di saturazione	27.3	%

LIMITI DI CONSISTENZA

43.1	%
28.5	%
14.6	%
2.50	
SI	
	28.5 14.6 2.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5.1	%
Sabbia	41.8	%
Limo	27.9	%
Argilla	25.2	%

CLASSIFICAZIONE

TO T	A76 TO -6
NR-UNI 10006/00	A7-6 I.G. = 6





Sede legale e laboratorio Terre e Rome Via II Guigna 2, 73049 E. Illuna (II) Telatorio e fias 0833-692992 • Cell. 339 359 9093

Authorizaçõese mauterale ad effituace e certificare privinc su terre, reces e provi in sito DM 278 del 14 giugno 2018. Authorizaçõese nassevade ad elettricar e certificare prove su material da assituación CM 275 del 12 giugno 2018.



05/08/21

09/08/21

CERTIFICATO DI PROVA N°: 982/Gr/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi:
Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Rim.

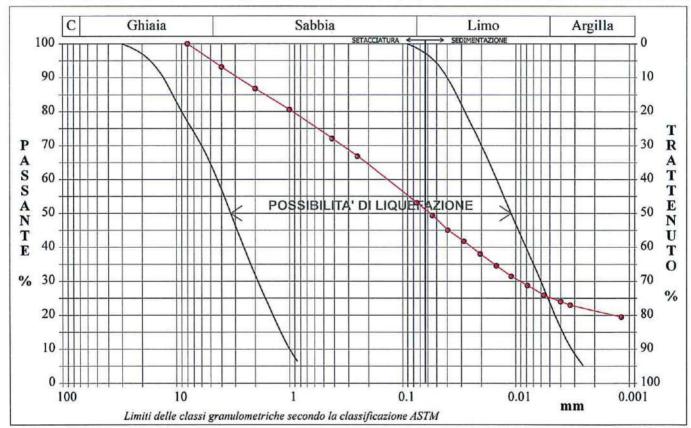
PROFONDITA': m

12.00-13.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Ghiaia Sabbia	5.1 % 41.8 %	Passante setaccio 10 (2 mm) Passante setaccio 40 (0.42 mm)		86.8 % 72.0 %	D ₁₀ D ₃₀	mm 0.00917 mm
Limo Argilla	27.9 % 25.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)		53.1 %	D ₅₀ D ₆₀	0.05767 mm 0.13740 mm
Coefficiente	di uniformità		Coefficiente di curvatura		D90	2.83532 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
8.0000	100.00	0.2500	66.81	0.0206	38.04	0.0040	24.03		
4.0000	93.18	0.0750	53.11	0.0148	34.54	0.0033	23.00		
2.0000	86.77	0.0547	49.37	0.0110	31.45	0.0012	19.49		
1.0000	80.58	0.0396	45.05	0.0079	28.77				
0.4200	72.04	0.0285	41.75	0.0056	25.88				

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Petnico di laboratorio Don Raffaele Corvaglia Direttore del Jaboratorio
Dotti Marcello De Bonatis
DI ASORATORIO



Seria legale e interiorario Terra + Rocce Via il Giugno 2, 73049 Ruffuno (l fe elegano e Fox 0833 692992 • Cell 329 339 9093 wieve decorario dia • Info@resposase au Apparatuzane munistrante od effettume e perificure prime su terro, noce o prave in sits DM 278 del 14 piegno 2018. Autorizzazione insistende od effettuare e perificore prove si materiali da costructione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 982/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 05/08/21
Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 09/08/21

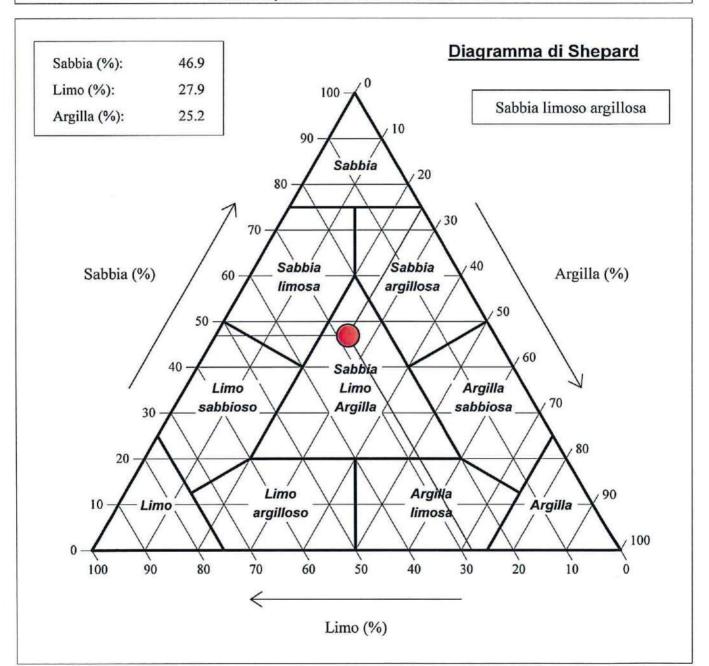
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Rim. PROFONDITA': m 12.00-13.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GETATOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Teenro di laboratorio
Dott.Raffaele Corvaglia

GDirettore del laboratorio S.R.L.

Dott. Marcello De Donatis:



ede logale e laboratorio Terre e Rocce Via II Grugno 7, 73049 kultimo (li Tecloro e fa a 0893 692992 • Cell 329 359 9093 Autori zazione ministreliale ad all'etropie e certificata proma su norse, erica e provin in s'ho DM 278 del 14 giugnio 2018. Aubrizzazione ministriale ad all'etropie e certificata provin su ministradi de costructione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI FROVAIV.	302/U/21	DATA DI EMISSIONI	L. 31/00/21	mizio anansi.	03/06/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE	N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	05/08/21	Fine analisi:	06/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELAB	ORI SPA -VIA VITORCHI	ANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZI	ONE DEL NUOVO ACQU	EDOTTO MARCIO - O.d.S	5 48/21		
SONDAGGIO: S9	CAMPIONE:	C1 Rim.	PROFON	IDITA': m 12.0	00-13.00
9	CONTENUTO D'ACQU	A ALLO STATO NATUR	RALE		
	Modalità di prova: Norr	ma UNI CEN ISO/TS 178	92-1		
		0/	11-1-11-11-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1		
Wn = contenuto d'acqua all	o stato naturale =	6.6 %			

Omogeneo

☐ Stratificato

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Struttura del materiale:

Dimensione massima delle particelle: 4.75 mm

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA. DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Dott. Raffaele Corvaglia

Objetude del lafloratorio S.R.L.

Dott. Marcello De Donatis:



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

a inhunction finite a Rocce Vera is Giogna 2, 73049 Religion (E)

Felicino e fax 0833 092992 • Cell 329 359 9693

tumatenals da costructione DM 275 del 12 giugna 2018.

Autorizatione musicalen da diffusione e confinitione processor e fax 0833 092992 • Cell 329 359 9693

tumatenals da costructione DM 275 del 12 giugna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 982/pv/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 05/08/21 Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 05/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Rim. 12.00-13.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 17.2 kN/m³

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



SONDAGGIO:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

no efux 0833 692992 • Gell 329 359 9093



12.00-13.00

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 982/ps/21 Pagina 1/1 DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 06/08/21 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21 Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 06/08/21 COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21 RIFERIMENTO: PROFONDITA': m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

C1 Rim.

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-3

γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26.7 kN/m³

CAMPIONE:

γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26.6 kN/m³

 \square B Metodo: • A

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.4 °C

Dimensione massima delle particelle: 4.75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GALLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 Sede legale a lobbustoro at ferra a Ricca Viti II Grugno 2, 73049 Relbano (E). telebano a Enx 0833 692992 • Cell 329 389 9093

Autoriz assione ministranie od effetburre e cestificarie prove su ferre, rocce e sicier in sic DN 278 del 14 giugno 2010. Autorizazzione ministrinale od effetburre o cestificare prove, su microniili da costruzione CM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 982/lc/21 Pagina 1/1 DATA DI VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21 Apertura d

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 07/08/21 Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Rim.

PROFONDITA': m

12.00-13.00

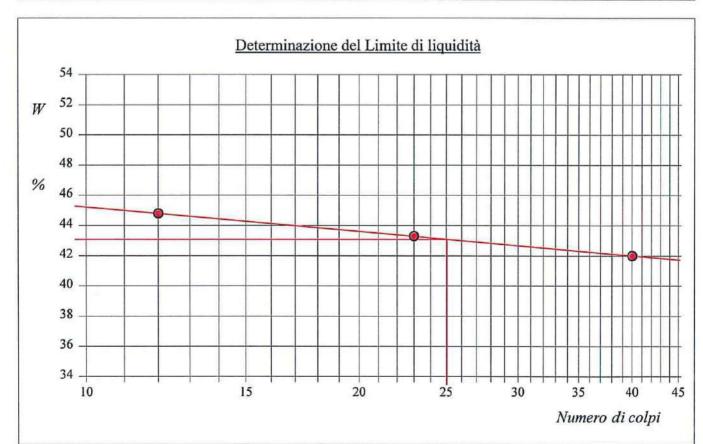
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	43.1 %
Limite di plasticità	28.5 %
Indice di plasticità	14.6 %

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	12	23	40	Umidità (%)	28.4	28.6	
Umidità (%)	44.8	43.3	42.0	Umidità media	28.5		



SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIATOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Pegnico di laboratorio Dou Raffacie Corvaglia G Directore del Vaboratorio R.L. Dott. Marcello De Donatis

ILABORATORIO



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 intel largala a laboratura latina Pocca Via II (3 agna 2, 73039 Billiana ||E] felezina e Fux 0833 692992 • Cell. 329 339 9093 www.geoprace.eu • infolliperatione na

Autorizazione ministriale ad el letrare e certificate proce su torre, racce o prove in sin DM 270 del 14 giogna 2018. Autorizazione ministriale ad el letraren e certificate praes somitismo di acotroliza DM 275 del 12 giogna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 982/lc/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 07/08/21 Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

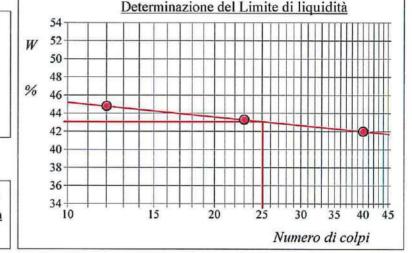
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C1 Rim. PROFONDITA': m 12.00-13.00

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	43.1	%
Limite di plasticità	28.5	%
Indice di plasticità	14.6	%
Indice di consistenza	2.50	
Passante al set. nº 40	SI	

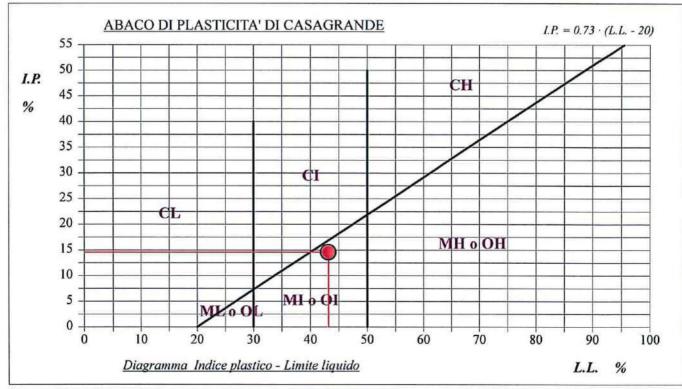


C - Argille inorganiche

M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità



SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIQSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia Direttore del laboratorio
Dott. Marcello De Ponatis E



Seide legale e laboratore Jerre e Rocce Vra II Grego 7, 73049 Rullivio (E) Talchona e Fax 0833 692992 • Cell (329 339 9093

Autorizzazione ministrinta ad efferenza e destronte prace si terre, incoe o prove in die DM 278 del 14 giogna 2018. Autorizzazione nunistriale ad allettope a certificare prove su material da postruzione DM 275 del 12 giogna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 982/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 05/08/21 Apertura campione: 05/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Rim.

PROFONDITA': m

12.00-13.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	86.8	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	72.0	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	53.1	%

Limite di liquidità	43.1	%
Limite di plasticità	28.5	%
Indice di plasticità	14.6	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A7-6

INDICE DI GRUPPO: 6

Tipi usuali dei materiali principali:

Argille fortemente compressibili fortemente plastiche

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GAIXIOSA, DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia Direttore del laboratorio Dott. Marcello De Donatis.



ede legalir e indiviatorio Terro e Rocce Viri II Gregno 2, 73049 Reliano (E) Faleliano e Fas 0333 693992 • Cell. 329 359 9093 entre decorare eu • info@conarose eu

Autorizazione minuteriale ad effetbare e certifecto provinus invisi, raccio e pre-e in uto DN 278 del 14 giugno 2018. Autorizazione ministracio dei dellitura e cottilicore provinus materiali da costruzione DN 275 del 12 giugno 2018.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C1 Rim.

PROFONDITA': m

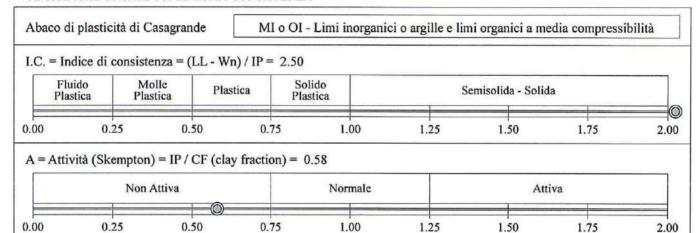
12.00-13.00

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

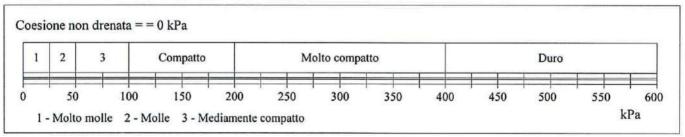
Classifica A.G.I.

Sabbia con limo e argilla debolmente ghiaiosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

	rmal olidato	Debolmente Sovraconsolidato		Sovraco	nsolidato		Fortemente Sovraconsolidato	
0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

SABBIA CON LIMO E ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Le la foborationo ferra e Rocce Viralli Givigno 2, 73049 Rollina (E)

Telefona e fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093

www.geoprove eu • infollageoprove eu



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m SONDAGGIO: CAMPIONE: C2 Rim. 21.00-22.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	6.4	%
Peso di volume	16.4	kN/m³
Peso di volume secco	15.4	kN/m³
Peso di volume saturo	19.5	kN/m³
Peso specifico	26.2	kN/m³
Indice dei vuoti	0.699	
Porosità	41.1	%
Grado di saturazione	24.6	%

LIMITI DI CONSISTENZA

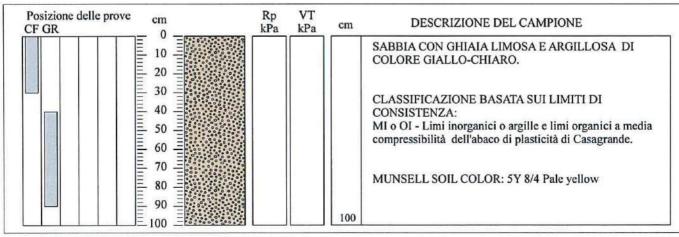
Limite di liquidità	35.7	%
Limite di plasticità	27.4	%
Indice di plasticità	8.3	%
Indice di consistenza	3.53	
Passante al set. nº 40	SI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	30.2	%
Sabbia	47.9	%
Limo	11.0	%
Argilla	10.9	%

CLASSIFICAZIONE

CNR-UNI 10006/00	A2-4 I.G. = 0





GEOPROVE S.R.I. P. IVA 03940380750 Sielle legate in loboratione Terre e Rocce Vos II (Slugno 2, 73049 Relifano [16] feletana e Tax 0333 042992 • Cell. 139 349 9593

Autorizzazione introduciale ad effebracie e certificate prace su here; racce a prace in sels DAS 278 del 14 giugno 2018.
Autorizzazione missi sincia dei effeture e contribrare pruse se material: da councilore DAS 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 983/Gr/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 06/08/21
Apertura campione: 06/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

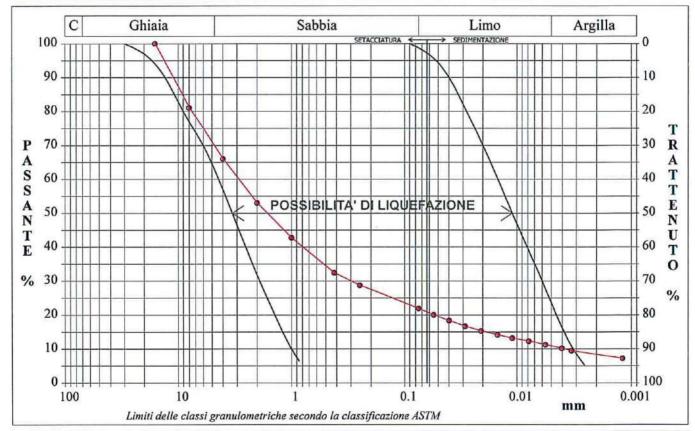
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C2 Rim. PROFONDITA': m 21.00-22.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Argilla Coefficiente o	10.9 %	761.27	Coefficiente di curvatura	8.03	D ₆₀	2.90193 11.08921	mm mm
Limo	11.0 %		ccio 200 (0.075 mm)	21.9 %	D ₅₀	1.63209	mm
Sabbia	47.9 %	Passante seta	ccio 40 (0.42 mm)	32.4 %	D ₃₀	0.29811	
Ghiaia	30.2 %	Passante seta	ccio 10 (2 mm)	53.0 %	D ₁₀	0.00381	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante						
16.0000	100.00	0.4200	32.43	0.0288	16.67	0.0056	11.25		
8.0000	81.09	0.2500	28.75	0.0207	15.27	0.0040	10.20		
4.0000	66.02	0.0750	21.90	0.0149	14.13	0.0033	9.50		
2.0000	53.02	0.0550	19.99	0.0110	13.17	0.0012	7.22		
1.0000	42.73	0.0398	18.33	0.0079	12.30				

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

reenico di laboratorio on Raffaele Corvaglia Goratis Distriction of the Donatis Distriction o



oratona Terre e Rocce Via II Giogno 7, 73049 R.Hano (LE) ora Fox 0833 692992 • Cell, 329 359 9093

Autorizminese autoleriche ad ellatione e certificies provinces e prove in site EM 278 del 14 giugna 2018.
Autorizminose minoderiche ad ellatione e certificiale provincementale de costruzione DM 275 del 12 giugna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 983/Gr/21 Allegato 1 115 del 14/06/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Apertura campione: 06/08/21

Inizio analisi: 06/08/21 Fine analisi: 09/08/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:

RIFERIMENTO:

PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO:

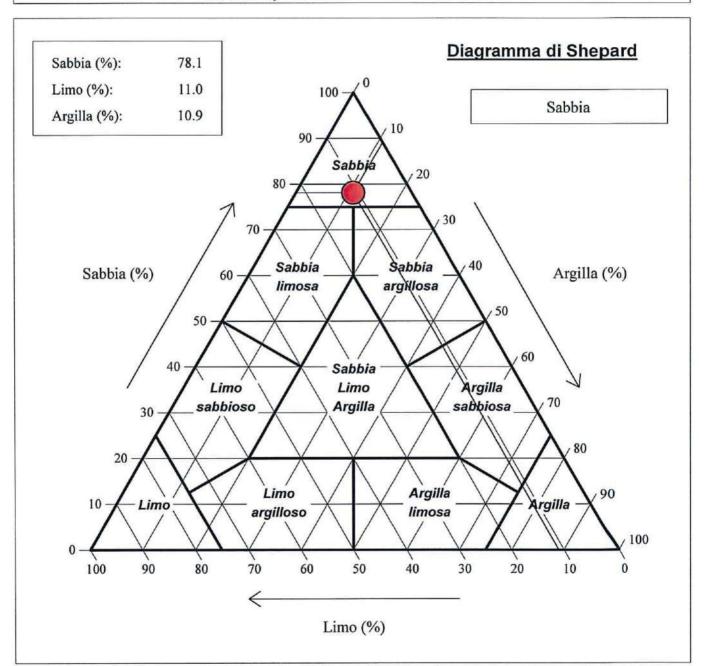
CAMPIONE: C2 Rim.

PROFONDITA': m

21.00-22.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

o di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia



eda legala a laborator a ferra e Socca Vat II Giligno 2, 73049 killand Takkona e fox 0803 692992 • Cell 329 359 9093 www.pacistone.su • III/s@naperov eu Autorizazione ministripie di effetteure e del ficate prove su ferre, rosce e prove in sto DM 278 del 14 giogno 2018. Autorizzazione ministriale di diferiuri e certificare prove su materiali da cotruzzione DM 275 del 17 giogno 2018



CERTIFICATO DI PROVA N	983/u/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONI	E: 31/08/21	Inizio analisi:	06/08/21
VERBALE DI ACCETTAZION	E N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	06/08/21	Fine analisi:	07/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELA	ABORI SPA -VIA VITORCHI	ANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTA	ZIONE DEL NUOVO ACQU	EDOTTO MARCIO - O.d.S	3 48/21		
SONDAGGIO: S9	CAMPIONE:	C2 Rim.	PROFON	IDITA': m 21.0	00-22.00
	CONTENUTO D'ACQU	A ALLO STATO NATUR	ALE		
	Modalità di prova: Norr	na UNI CEN ISO/TS 178	92-1		

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 6.4 %

Omogeneo

Struttura del materiale: □ Stratificato
□ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8.00 mm

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DECOLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio

Dott Raffaele Corvaglia

Direttore del laboratorio Dott. Marcello De Donatis-



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

a laboratora Teira a Rocce Via II Gugoo 2, 73049 Rollana [15]

feleico a e Fax 0833 692992 * Cell 329 359 9093

a meenal de certiveres End 275 del 12 giugno 2018.

Autorizzazione menuericile ad elfettuare e certificara prosu maeral de certiveres EN 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 983/pv/21 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21

Inizio analisi: 07/08/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

Apertura campione:

06/08/21

Fine analisi: 07/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO:

CAMPIONE: C2 Rim.

PROFONDITA': m 21.00-22.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 16.4 kN/m³

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

ico di laboratorio





CERTIFICATO DI PROVA Nº: 983/ps/21 Pagina 1	/1	DATA DI EMISSIONE:	31/08/21	Inizio analisi:	09/08/2
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/2	1	Apertura campione:	06/08/21	Fine analisi:	09/08/2

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C2 Rim. PROFONDITA': m 21.00-22.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-3

γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26.2 kN/m³

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26.2 kN/m³

Metodo: A

 \square B

Capacità del picnometro:

100 ml

Temperatura di prova:

25.2 °C

Dimensione massima delle particelle:

8.00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DICOLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Direttore del laboratorio



e a loboratorio Terre e Rocco Via II Givgno 2, 73049 R.Hana (IE) Talefona e Fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093



10/08/21

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 983/lc/21 Pagina 1/1 115 del 14/06/21 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº:

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Apertura campione: 06/08/21 Inizio analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO:

CAMPIONE: C2 Rim. PROFONDITA': m 21.00-22.00

Fine analisi:

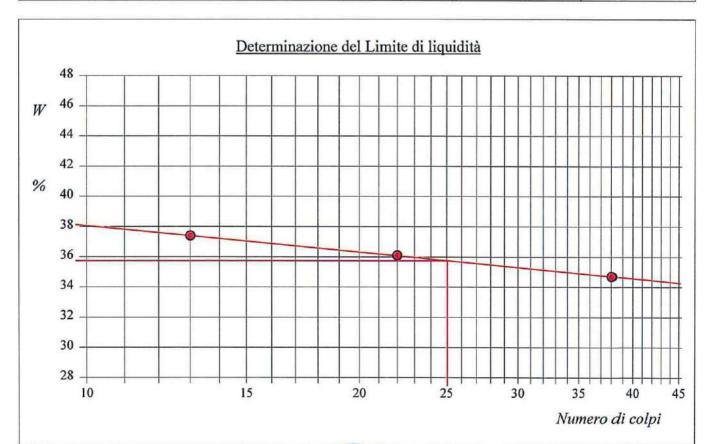
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	35.7 %
Limite di plasticità	27.4 %
Indice di plasticità	8.3 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI F	LASTICI	ΓΑ'
Numero di colpi	13	22	38	Umidità (%)	27.2	27.5
Umidità (%)	37.4	36.1	34.7	Umidità media	27.4	



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Direttore del laboratorio



vite legale a laboratorio Terra e Rotte Vita il Giugno 2, 73049 Kulturin Telefono e Fax 0833 692992 • Cell 329 359 9093 www.geoprave.au • IrSoGgeoprave.au Autorizzapore misotrople od elletvore e certificare prove su terre. rocce e prove in shi CIM 278 del 14 giogno 2018. Autorizzapore mujulende ad elletvore e certificare prove su morenipi da costrastiva CIM 275 del 12 giogno 2018



CERTIFICATO DI PROVA N°: 983/lc/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 06/08/21 Fine analisi: 10/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C2 Rim.

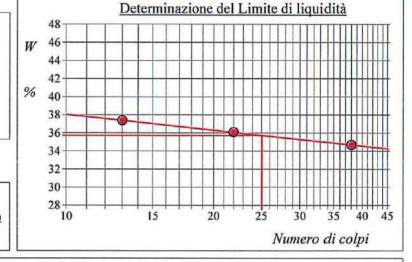
PROFONDITA': m

21.00-22.00

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

35.7	%
27.4	%
8.3	%
3.53	
SI	
	27.4 8.3 3.53

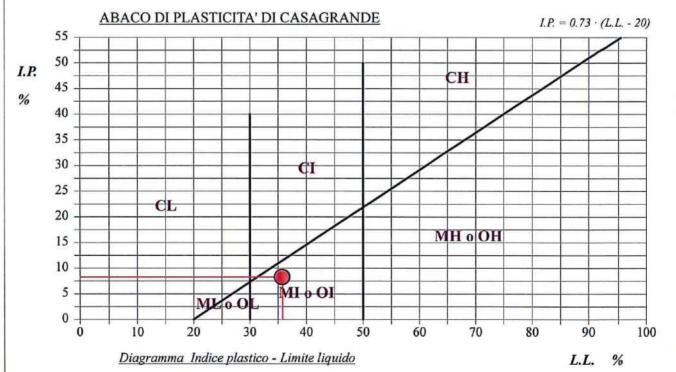


C - Argille inorganici

M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità



SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA, DECOLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia Direttore del laboratorio Dott Marcello De Donatis-DI SERATORIO



iede legale a Inharator o Tarre a Rocce Vinti Giugos 2, 73049 Rullano (IE) Telebro o Esix 0833 692992 • Cell (329 359 9093

Autorizazarre ministrelale ad effethaire e certificare prove su terre, nocce e presen in she DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizazzare ministrale qui editivare e certificare prove su motiviali da costrodicer DA 275 del 12 giugno 2018.



21.00-22.00

CERTIFICATO DI PROVA N°: 983/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 06/08/21 Apertura campione: 06/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C2 Rim. PROFONDITA': m

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	53.0	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	32.4	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	21.9	%

Limite di liquidità35.7%Limite di plasticità27.4%Indice di plasticità8.3%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A2-4 INDICE DI GRUPPO: 0

Tipi usuali dei materiali principali: Ghiaia limosa o argillosa e sabbia

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Techico di laboratorio

GEODROVE S.R.L.

Direttore del laboratorio

Dott. Marcello De Doriatis

ORIO



ede legale e laboratoria feire e Rocce Via II Giugno 2, 73049 kelh Telefono e fini 0833 692992 • Cell 329 359 9093 www.geoptove.eu • Infoligooptove.eu Actions survive ministrative of effetuers a certificine prove μ_0 racco a provin in the DM 278 del 14 giugna 2019. Autorizzazione ministrative del diffetuere a certificare prove μ_0 materiali da costuzione DM 275 del 12 giugna 2018.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

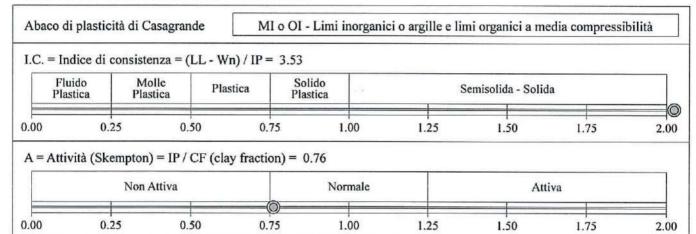
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C2 Rim. PROFONDITA': m 21.00-22.00

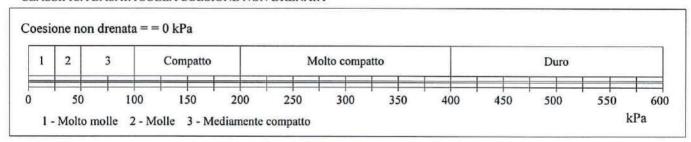
CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I. Sabbia con ghiaia limosa e argillosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

	Normal Consolidato	Debolmente Sovraconsolidato			Sovraço	nsolidato		Fortemente Sovraconsolidato	
0.0) 1	.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

SABBIA CON GHIAIA LIMOSA E ARGILLOSA DI COLORE GIALLO-CHIARO.



Sade legale a leborato la ferra e Rocce Vio II Gragne 2, 73049 kolfano [6] Telebora e fras 3833 692992 • Celli 329 359 9093

Authorazoace ministriale ad effettore e centraline prove su hire, recce proven in dia DN 278 del 14 giugno 2018. A disrambione ministriale ad effettore e centilune prove su materiale de catalogica DN 273 del 12 giugno 2018.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C3 Rim. PROFONDITA': m 29.00-29.50

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	3.0	%
Peso di volume	15.7	kN/m3
Peso di volume secco	15.3	kN/m3
Peso di volume saturo	19.5	kN/m ²
Peso specifico	26.9	kN/m³
Indice dei vuoti	0.762	
Porosità	43.3	%
Grado di saturazione	10.9	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	35.7	%
Limite di plasticità	26.6	%
Indice di plasticità	9.1	%
Indice di consistenza	3.59	
Passante al set. nº 40	SI	

ANALISI GRANULOMETRICA

22.6	%
38.5	%
19.3	%
19.6	%
	38.5 19.3

CLASSIFICAZIONE

CNR-UNI 10006/00	A4 I.G. = 1





GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 i lobaruturu: "ere e Rosce Via II Giugno 2, 73049 kultimo (IE) ufaso e Fax 0833 692992 • Cell: 329 359 9093



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/Gr/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO:

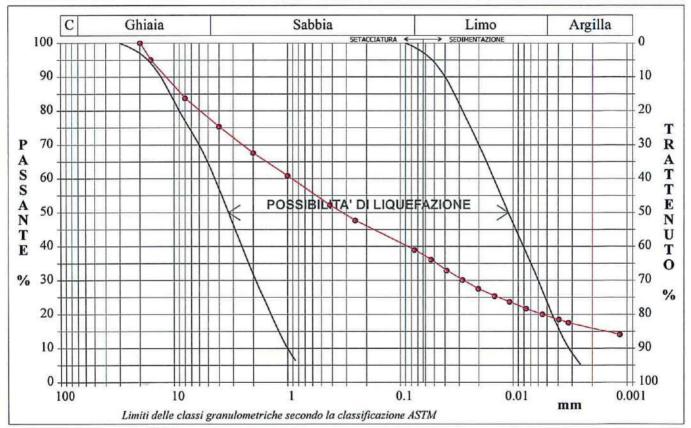
CAMPIONE: C3 Rim.

PROFONDITA': m 29.00-29.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Ghiaia	22.6 %	Passante seta	ccio 10 (2 mm)	67.6 %	D ₁₀	0.00036 mm
Sabbia	38.5 %	Dosconta cato	ccio 40 (0.42 mm)	52.2 %	D30	0.02761 mm
Limo	19.3 %		. 4		D50	0.32718 mm
Argilla	19.6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)		38.9 %	D ₆₀	0.91869 mm
Coefficiente d	di uniformità	2520.31	Coefficiente di curvatura	2.28	D90	11.76806 mm



Diametro mm	Passante %								
20.0000	100.00	1.0000	60.85	0.0388	32.88	0.0077	21.69		
16.0000	95.02	0.4200	52.20	0.0280	30.12	0.0055	20.01		
8.0000	83.69	0.2500	47.64	0.0202	27.52	0.0039	18.48		
4.0000	75.30	0.0750	38.94	0.0145	25.37	0.0032	17.56		
2.0000	67.59	0.0534	36.09	0.0107	23.69	0.0012	14.03		

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DE COLORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Dott.Raffaele Corvagh

Dott. Marcelle De Donatis DILABORATORIO



SOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750
Autorezazzone minuterale ad effetivant e contribute processor destre e Pocces Viral I Giugno 2, 73049 Kultura (12) and e Las 0833 062902 e Celli 329 339 9093

Total Contribute and Contribute and Contribute processor of the Contribute and Contribute and Contribute and Contribute processor of the Contribute and Contri



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/Gr/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

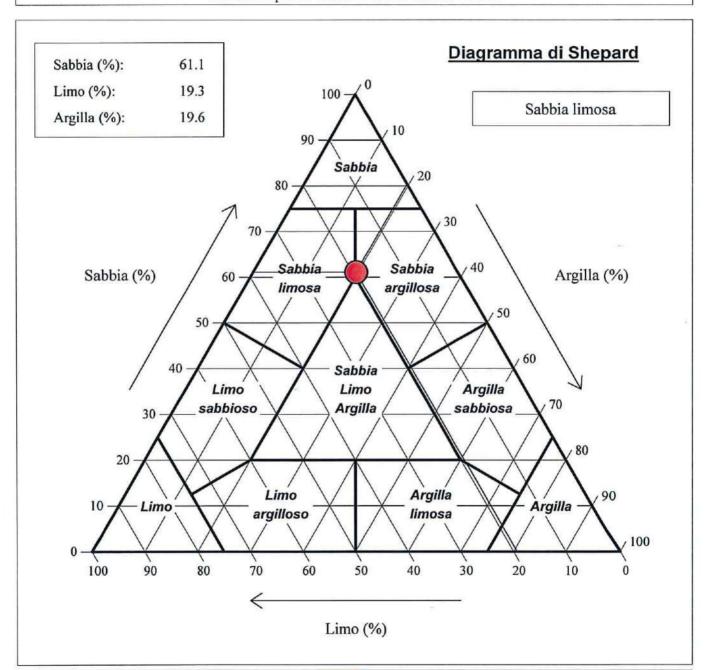
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21 RIFERIMENTO:

SONDAGGIO: CAMPIONE: C3 Rim. PROFONDITA': m 29.00-29.50

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE MARRONE-CHIARO.

laboratorio



Temperatura di essiccazione:

Dimensione massima delle particelle:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

eda egale e laborare a faste e Rocce Via II (Suggio 2, 73049 Rullano le vicia e faix 0833 692992 • Cell 329 359 9093 www.neorarye.eu • Infalfricatore ou Autoriz apprese mentrande ad ell'effaction a carbinosia piaco si, herre, resca e prace en into DM 770 del 14 gruppa 2018. Autorizazione mini seriale ad gifatture e carbinose praces su materiali da costruccion DM 775 del 12 gruppa 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/u/21	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	31/08/21	Inizio analisi: 09/08	3/21	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del	14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi: 10/08	3/21	
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUO			18/21			
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21 SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C3 Rim. PROFONDITA': m 29.00-2					0	
SONDAGGIO. S9 CAMIFIONE. C5 KIIII. TROPONDITA : III 29.00					_	
CONTENUTO	D'ACQU	A ALLO STATO NATURA	LE			
Modalità di p	rova: Norm	na UNI CEN ISO/TS 17892	2-1			
, , , o and o a p	10 (11) 1 (01)					
Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 3.0 %						
	Omoger	neo				
Struttura del materiale:	Stratific	eato				
	Caotico					

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DI COLÒRE MARRONE-CHIARO.

110 °C

16.00 mm

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio
Dott Raffaele Corvaglia

G Directore del taboratorio
Dout, Marcello De Donatis



e a loboratoria (Are a Rocce Virall Giogna 2, 73049 felfana (It) Telefono e fizi 0833 692992 + Cell 329 359 9093 www.gooptovir.elu info@gooptovir.eu



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/pv/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Apertura campione: 09/08/21

Inizio analisi: 09/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C3 Rim.

PROFONDITA': m 29.00-29.50

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 15.7 kN/m³

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DLEQUORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



Seda lugale e laboratoria fierre e Rocce V.a II Diugno 2, 73049 Kultana (i£) Telefono e fias 0833 692992 • Cell 329 359 9093 Autorizzazione ministeriale ad effentare e certificare prove su finne, encolo prove in sta DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizzazione ministri ale ad effentare a certificare prove su motionali da costructione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/ps/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE	: 31/08/21	Inizio analisi:	10/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi:	10/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCH	IIANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQU	UEDOTTO MARCIO - O.d.S	48/21		
SONDAGGIO: S9 CAMPIONE:	C3 Rim.	PROFON	IDITA': m 29.0	0-29.50
PESO SPECII	FICO DEL GRANULI			

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-3

 γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26.9 kN/m³

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26.8 kN/m³

Metodo:

A

 \square B

Capacità del picnometro:

100 ml

Temperatura di prova:

28.2 °C

Dimensione massima delle particelle:

16.00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA, DI SOLORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia GEOFROVE S.R.L.

Dott. Marcello De Donatis



oborutorio ferra e Rocca Van II Gurpio 2, 73049 ; figno e Fax 0833 692992 • Cell 329 359 9093

Autorizizzación municiencie ad all'attación in certifician processi rocco e procesión dos DNA 279 del 14 giugno 2018. Autorizizzación municiencia del ellestone a cartificiane processus materials do cestruzione DNA 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 984/Ic/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

Inizio analisi: DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 11/08/21 Fine analisi: Apertura campione: 09/08/21 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m 29.00-29.50 SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C3 Rim.

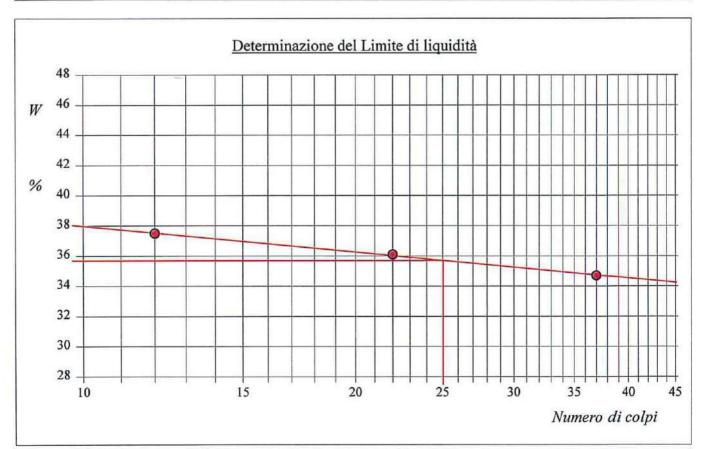
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	35.7 %
Limite di plasticità	26.6 %
Indice di plasticità	9.1 %

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

	LIMITE D	I LIQUID	ITA'	LIMITE DI F	LASTICI	ΓΑ'
Numero di colpi	12	22	37	Umidità (%)	26.8	26.4
Umidità (%)	37.5	36.1	34.7	Umidità media	26	.6



SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DICOLORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

conico di laboratorio

Direttore del Jaboratorio BORATORIO



Sede legale a licharatorio Serie e Rocce Vin II Grugato 2, 73049 XVII. Tejeloso e Fox 0833 692992 • Celt 329 359 9093 www.geographe.eu • info@geographe.eu Autorizanzone manuteriale ad ellebuare a certificaria prove su tenar, rocce e prove in sho DM 278 del 14 giugno 2018.
Autorizanzone manuteriale ad ellebuare contifiume prove su materiali da costruzione DM 275 del 12 giugno 2015.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 984/lc/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 11/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

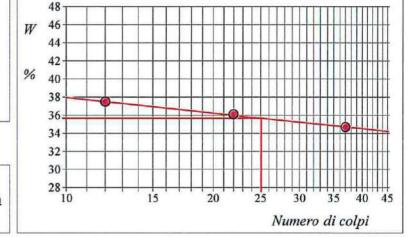
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C3 Rim. PROFONDITA': m 29.00-29.50

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	35.7	%
Limite di plasticità	26.6	%
Indice di plasticità	9.1	%
Indice di consistenza	3.59	
Passante al set. nº 40	SI	



Determinazione del Limite di liquidità

C - Argille inorganiche

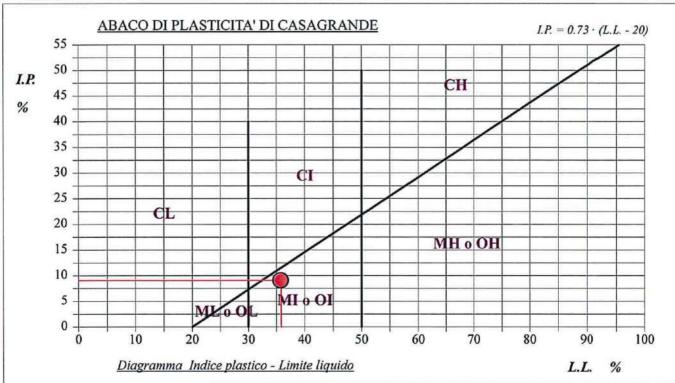
M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

L - Bassa compressibilità

I - Media compressibilità

organici H - Alta compressibilità



SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Techico di laboratorio

Direttore del laboratorio
Dott. Marcello De Donatis



Secter regular el foboración o Tener el Rocce Visi II Giugno 2, 730,49 Rullano (IE) Telefono el fue 0333 692092 • Cell 329 359 4093

Autorizazione minuterinte ad effetuere e certificine prose su terre, escre e prove it sto DM 278 del 14 piegno 2019.

Autorizazione ministeriale ad effetuere e certificare prose su materiali da costructura DM 275 del 12 piegno 2019.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 984/Gr/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C3 Rim.

PROFONDITA': m 29.00-29.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	67.6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	52.2	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	38.9	%

Limite di liquidità	35.7	%	
Limite di plasticità	26.6	%	
Indice di plasticità	9.1	%	

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4

INDICE DI GRUPPO: 1

Tipi usuali dei materiali principali:

Limi poco compressibili

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE MARRONE-CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio
Dott Raffaele Corvaglia

Directore del laboratorio E

Dott Marcello De Donatis RIO



erla legole e l'obrustor o ferre e Rusce Visi II Guigno 2, 74049 Rullano (RE) ficielono e Fox 0833-692992 • Cell. 329 359 9073 www.decaptore.eu • info@graporova.eu

Autoru sapore minuternile ad ell'ettuare e actificant piave su terrocce e prove in the EM 278 del 14 giugna 2018.

Autorizazione minuternile su ell'ettuare e curtificate prove su material da costruitore CM 275 del 12 giugna 2015.

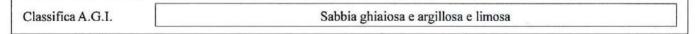


COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

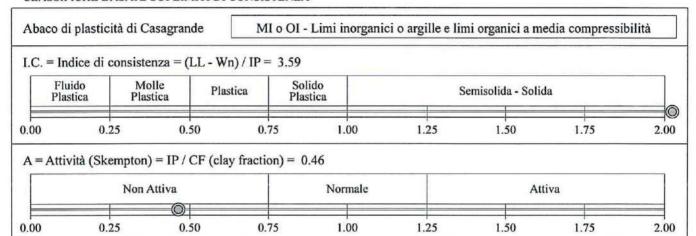
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C3 Rim. PROFONDITA': m 29.00-29.50

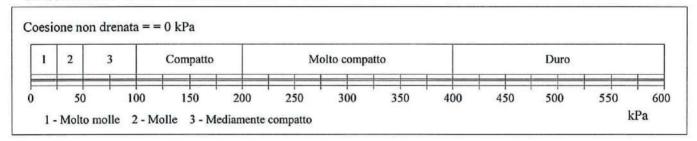
CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA



CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

	Normal Consolidato			,	Sovraconsolidato			Fortemente Sovraconsolidato	
0.0	0.0 1	0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

SABBIA GHIAIOSA E ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE MARRONE-CHIARO.



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

is a inhousing or ferror a Rocce Visit if Gregora 7, 73049 Falliana (IE)
Tolelano e fax 0833 692992 • Call 329 359 9093
www.geoprove.ae • inho@gasprove.eu

Authorizacione minavenale ad efficienze a certificare provincience (M-275 del 12 glugno 2018)



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C4 Rim.

PROFONDITA': m 30.50-31.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	5.6	%
Peso di volume	17.3	kN/m³
Peso di volume secco	16.4	kN/m3
Peso di volume saturo	20.3	kN/m³
Peso specifico	27.1	kN/m³
Indice dei vuoti	0.652	
Porosità	39.5	%
Grado di saturazione	23.9	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	36.6	%
Limite di plasticità	25.7	%
Indice di plasticità	10.9	%
Indice di consistenza	2.84	
Passante al set. nº 40	SI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	25.5	%
Sabbia	39.8	%
Limo	15.6	%
Argilla	19.1	%

CLASSIFICAZIONE

.2-6 I.G. = 0	
	2-6 I.G. = 0





Telefono e Fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093

Autorizacione trisulatriale ad elleflucire e certificare pro-rocce a prove in sito DIM 278 del 14 giugno 2018. Autorizacione ministratore da d'Intruse e certificare pro-su material: da costruzione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 985/Gr/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

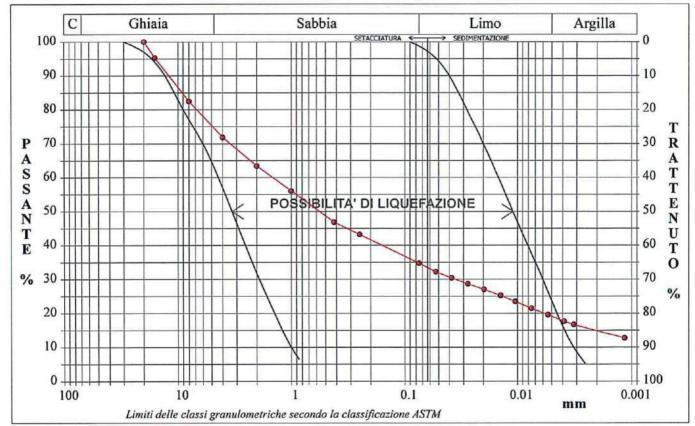
SONDAGGIO: CAMPIONE: C4 Rim.

PROFONDITA': m 30.50-31.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Argilla 19.1 % Passante setaccio 200 (0.075 mm) 34.7 % D60 1.45356 r	Sabbia Limo Argilla	39.8 % 15.6 % 19.1 %	Passante seta	ccio 10 (2 mm) ccio 40 (0.42 mm) ccio 200 (0.075 mm)	63.4 % 46.8 % 34.7 %	D ₃₀ D ₅₀ D ₆₀	0.03507 mi 0.56666 mi 1.45356 mi
--	---------------------------	----------------------------	---------------	--	----------------------------	---	--



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
20.0000	100.00	1.0000	56.00	0.0382	30.45	0.0075	21.46		
16.0000	95.29	0.4200	46.83	0.0274	28.68	0.0054	19.56		
8.0000	82.44	0.2500	43.20	0.0197	27.05	0.0039	17.65		
4.0000	71.88	0.0750	34.74	0.0141	25.28	0.0032	16.70		
2.0000	63.41	0.0531	32.22	0.0105	23.51	0.0012	12.75		

SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.



Sector legale a Intracatoria Terra a Rocce Van II Guigna (2, 730.49 Bulliuna (16) Telebima e Ess 0833 102092 • Celti 129 150 9093 www.egoosofore.eu • Info@poosofore.eu

Autorizacione minutenale ad ell'ottoure e aethioxe page su teire, escre e prove in eta DIM 270 del 14 giugno 2018 Autorizacione minutenale ad ell'ettoure e certificare prove su material da convisione CM 275 del 12 giugno 2018.



09/08/21

12/08/21

CERTIFICATO DI PROVA N°: 985/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

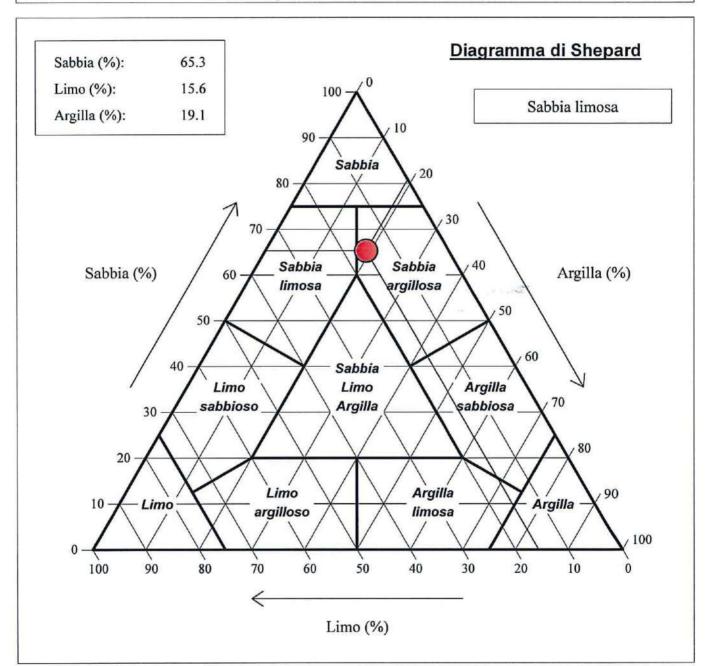
CAMPIONE: C4 Rim.

PROFONDITA': m

30.50-31.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di Jaboratorio Dott Raffaele Corvaglia

G Direttore de Laboratorio
Dott Marcello De Donatis

ORATORIO



de legale e laboratorio Terre e Rocce Yea II Grugno 2, 73049 Kulla Telefono e Fax 0933 692992 • Cell. 329 359 9093 aconstanzame montesine ad effetbase a certificare prove su torre, sece e mores in site DM 278 dd. 14 giugne 2018 autorizzance emusteriale ad alternae a certificare provo a moreral da costruzione CM 273 dd. 12 giugne 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 985/u/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	31/08/21	Inizio analisi:	09/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi:	10/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHI	IANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQU	JEDOTTO MARCIO - O.d.S 4	8/21		
SONDAGGIO: S9 CAMPIONE:	C4 Rim.	PROFON	DITA': m 30.5	0-31.00
CONTENUTO D'ACQU	JA ALLO STATO NATURA	LE		
Modalità di prova: Norr	ma UNI CEN ISO/TS 17892	2-1		

5.6 %

● Omogeneo
Struttura del materiale: □ Stratificato
□ Caotico

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale =

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 16.00 mm

SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Doll Raffaele Corvaglia

Objectore del laboratorio
Dott. Marcello De Donatis



Sede legals a laborator a farra a Rocce Via II Gregno 2, 23049 Auffano (LE) fatebro e Fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093

Autorizazione ministriale ad elletrario e cartificare piarre su terre, reccio e prove in alle DN 278 del 14 giogno 2010. Actorizzazione ministriale ad elletrario e conflicco prove in moteriali da costruzione CM 275 del 12 giogno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 985/pv/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Apertura campione: 09/08/21

/21 Inizio analisi: 09/08/21 /21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C4 Rim.

PROFONDITA': m 30.50

30.50-31.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 17.3 kN/m³

SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA EL COVORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

TEGNICO

Tecnico di laboratorio

Direttore del faboratorio

Dott. Marcello De Donatis

DI ABORATORIO



eda legale a laboratore ferra e Rocce Via II Glugos 2, 23049 Kultur Telebino e fiza 0833 692992 • Cell 329 359 9093 www.nacznace.eu • 14599aaprone.eu sobrezzazione menuterale ad ell'eftione e certificare prove so here, acce e prave in sta DM 270 del 14 giugno 2018. silionizzazione mapsienale ad ell'eftione e certificare prove o material dia comuzione DM 275 del 12 giugno 2010.



		31/08/21	Inizio analisi:	10/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi:	10/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIAN				
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDO	POTTO MARCIO - O.d.S 4	8/21		
SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C4	Rim.	PROFON	DITA': m 30.50	0-31.00
PESO SPECIFICO Modalità di prova: Norma I				

 γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 27.1 kN/m³

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 27.0 kN/m³

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28.6 °C

Dimensione massima delle particelle: 16.00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DICOLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio

Dott Raffaele Corvaglia

Directore de laboratorio
Dott Marcelio De Donatis



nde legale e laborator a ferre e Rocce Vin II Giagno 2, 73049 killano (E) Telefono e Tox 0833 692992 + Cell. 329 359 9093

Autorizazione mandernale ad effetuare e aerificaria prove su terre, roccie e provin in silo DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizazione ministernale ad affettuare e certificare prove su materiali da costructione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 985/lc/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 11/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE:

PROFONDITA': m

30.50-31.00

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

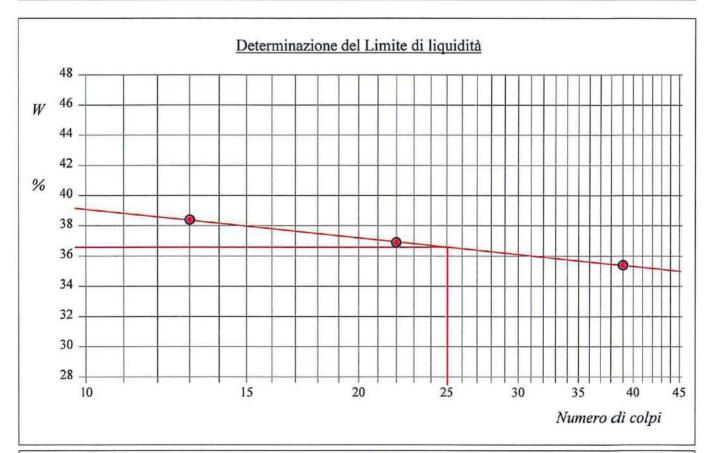
C4 Rim.

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	36.6 %
Limite di plasticità	25.7 %
Indice di plasticità	10.9 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio nº 40 (0.42 mm)

	LIMITE D	LIQUID	ITA'	LIMITE DI F	LASTICI	ΓΑ'
Numero di colpi	13	22	39	Umidità (%)	25.6	25.7
Umidità (%)	38.4	36.9	35.4	Umidità media	25	.7



SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DICOLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di Jaboratorio

Dott Raffaele Corvaglia

G Direttore del laboratorio
Dett Marcollo De Donatis



lobarato la Time e Rocce Via II Oragno 2, 73049 Ruffano (18)
Autorizazione minuteriale ad effettuare e cerifica
rocce è rius (833) 692992 • Cell. 329 359 5093

Autorizazione minuteriale ad effettuare e cerifica
Autorizazione minuteriale ad effettuare e cerifica



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 985/lc/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 11/08/21 09/08/21 Fine analisi: Apertura campione: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

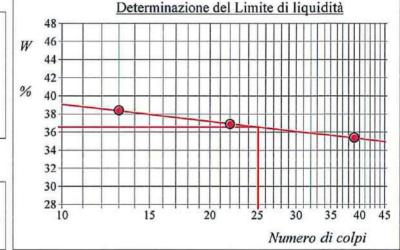
SONDAGGIO: CAMPIONE: C4 Rim.

PROFONDITA': m 30.50-31.00

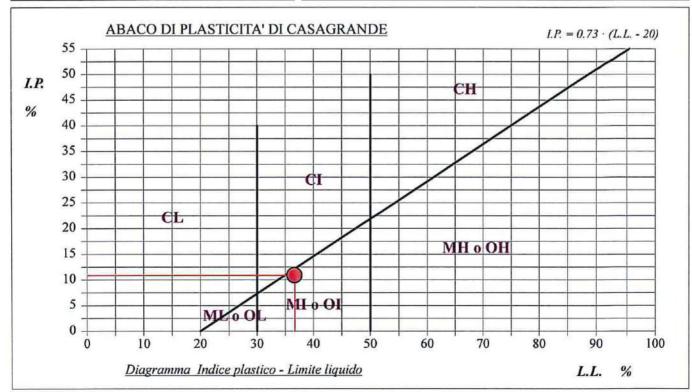
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	36.6	%
Limite di plasticità	25.7	%
Indice di plasticità	10.9	%
Indice di consistenza	2.84	
Passante al set. nº 40	SI	







SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Avantzazione ministrado di ellatuare a certificaro protrocce e provi in isto DM 273 del 14 giugno 2018.

Autorizzazione ministrado del ellatuare certificaro protrocce e provi in isto DM 273 del 14 giugno 2018.

Autorizzazione ministrado del ellatuare certificaro provi Autorizzazione ministrado del ellatuare certificaro provincia del compressione del ellatuare certificaro provincia del compressione del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 985/Gr/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 31/08/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C4 Rim. PROFONDITA': m 30.50-31.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	63.4	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	46.8	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	34.7	%

Limite di liquidità	36.6	%	
Limite di plasticità	25.7	%	
Indice di plasticità	10.9	%	

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A2-6

INDICE DI GRUPPO: 0

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia limosa o argillosa e sabbia

DICOLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO. SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



ieda legale e loboratorio Teira e Rocce Vin II Grupso 2, 73049 kultuno (IE) Talefono e for 0833 697992 • Celt 379 359 9093 www.gooprove.su • into@peoprove.nu

Autorizzación minidesiale ad effetuare e certificase prince su torse, rocco e prove in sito DM 278 del 14 glogno 2018.

Alberizacióne minidesiale ad effetuare e certificase prove su materiale de contracione DM 275 del 12 glogno 2018.



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

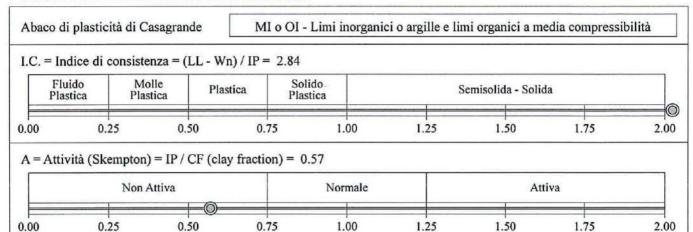
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C4 Rim. PROFONDITA': m 30.50-31.00

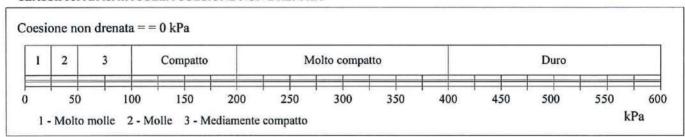
CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA



CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

Nor Conso		Debolmente Sovraconsolidate	.	Sovracoi	nsolidato		Fortemente Sovraconsolidate)
0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

SABBIA CON GHIAIA ARGILLOSA E LIMOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Auto-szurione miniminisk ad ellicitaire e cestificate proce clarative furne s Roars Via 1 Glurge 2, 73040 E. fiero (E) costs e grove in sha D.M. 278 del 14 giogno 2018.

Auto-szurione miniminisk del ellicitaire e cestificate proce costs e cos



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

5.2	%
16.7	kN/m³
15.9	kN/m3
19.7	kN/m3
26.1	kN/m ³
0.646	
39.2	%
21.6	%
	16.7 15.9 19.7 26.1 0.646 39.2

LIMITI DI CONSISTENZA

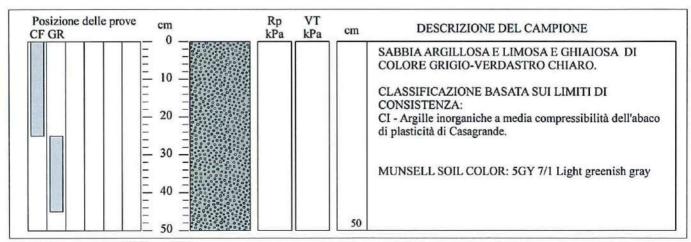
40.5	%
25.3	%
15.2	%
2.32	
SI	
	25.3 15.2 2.32

ANALISI GRANULOMETRICA

01	10.2	0.4	
Ghiaia	18.3	%	
Sabbia	40.8	%	
Limo	18.6	%	
Argilla	22.3	%	

CLASSIFICAZIONE

NR-UNI 10006/00	A7-6 I.G. = 3







CERTIFICATO DI PROVA Nº: 986/Gr/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

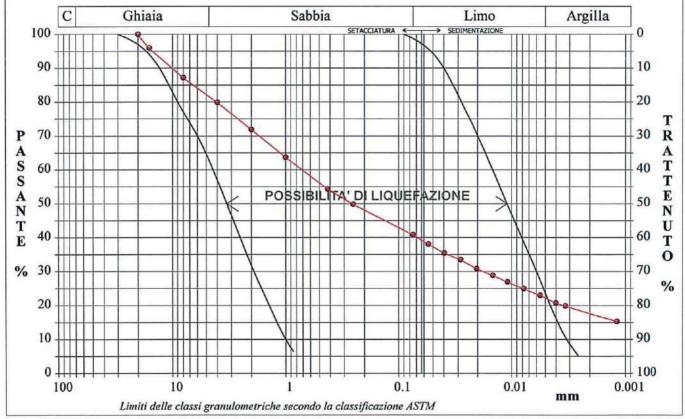
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m SONDAGGIO: CAMPIONE: C5 Rim. 42.50-43.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4

Ghiaia Sabbia	18.3 % 40.8 %		ccio 10 (2 mm)	71.9 %	D ₁₀ D ₃₀	0.00037 mm 0.01768 mm
Limo	18.6 %	SHADOWAY CONTRACT CONTRACT	ccio 40 (0.42 mm)	54.4 %	D ₅₀	0.25419 mm
Argilla	22.3 %	Passante seta	ccio 200 (0.075 mm)	40.9 %	D ₆₀	0.70860 mm
Coefficiente di uniformità		1922.18	Coefficiente di curvatura	1.20	D90	9.97265 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante						
20.0000	100.00	1.0000	63.71	0.0396	35.45	0.0078	24.98		
16.0000	96.00	0.4200	54.37	0.0284	33.49	0.0056	23.01		
8.0000	87.20	0.2500	49.86	0.0205	30.87	0.0040	20.72		
4.0000	79.92	0.0750	40.87	0.0147	28.91	0.0033	19.90		
2.0000	71.85	0.0549	38.07	0.0109	26.94	0.0012	15.32		

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Dott Raffaele Corvaglia

ABORATORIO



da legala e laborunir a Tarre a Rocce Via II Gugna 2, 73049 Rul felular a e fax 0833 692992 • Cell 329 259 9093 Autora rescue minide rule and elebrace e antifució prove su recose e prove in site DM 278 del 14 giugno 2018.

Autorizamiene mierateriale ad artifesem e certificiar e prove su marxeral da contratione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 986/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

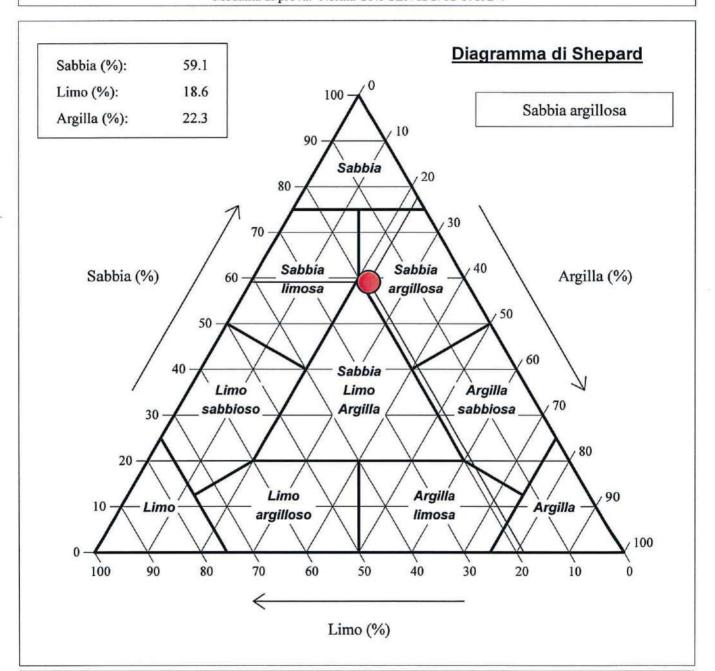
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-4



SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI-COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio Doti Raffacle Corvaglia Orientore del laboratorio S.R.L.

Doit. Marcello De Donatis

MARGRATORIO



Dimensione massima delle particelle:

GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 Sedo legale e laborator e llene e Pocce Ved II Guegos 2, 73049 Sc Telefono e Fax 0833 692992 • Cell 329 359 9093

Autorizzazione missibinide ad effectione e certificate prove su te rocce e prime in sub EM 273 del 14 giugna 2018 Autorizzazione missimi del ad effettione e certificate provesu moternali da contrazione DM 275 del 12 giugna 2018



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 986/u/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE	: 01/09/21	Inizio analisi:	09/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi:	10/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHI	IANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQU	JEDOTTO MARCIO - O.d.S	48/21		
SONDAGGIO: S9 CAMPIONE:	C5 Rim.	PROFON	DITA': m 42.5	0-43.00
CONTENUTO D'ACQU	JA ALLO STATO NATUR	<u>ALE</u>		
Modalità di prova: Nori	ma UNI CEN ISO/TS 1789	92-1		
=				

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 5.2 %				
Struttura del materiale:	OmogeneoStratificatoCaotico			
Temperatura di essiccazione:	110 °C			

16.00 mm

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI CODORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Tecnico di laboratorio

Dott Raffaele Corvaglia

Direttore del laboratorio
Dott/Marcello De Bonatis.



e legale e laborator a feire e Rocce Visi 8 Giugno 7, 73049 Rollano feloritro e fina 0833 692992 • Calli 329 359 9090 www.genoruse.ee • efficiencessorus Autorizazione manderzile cul effettuare a certificare prove su forre, recce e pruve in also DM 278 del 14 giugno 2018. Autorizazione manderiale cul allettuare e certificare prove su manereali dei confusione DM 273 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 986/pv/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-2

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 16.7 kN/m³

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DICOLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

Tecnico di laboratorio
Dott Raffaele Corvaglia

Direttore del laboratorio
Dott/Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 Sede legale e laboratoria Serve e Rocce Via II Giugna 7, 73049 Ru Telefono e Faz 0833 692992 • Cell 129 35 9 9093

Autorzezzone ministerule ad ellekturre e architose prove sur noces e prova in site DA 278 del 14 giugno 2018. Autorzezzone ministerule ad ellekturre e an tikane prove su material: da costruzione OM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 986/ps/21 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE	: 01/09/21	Inizio analisi:	10/08/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21	Apertura campione:	09/08/21	Fine analisi:	10/08/21
COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCH	IIANO, 165 ROMA			
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQU	UEDOTTO MARCIO - O.d.S	48/21		
SONDAGGIO: S9 CAMPIONE:	C5 Rim.	PROFON	DITA': m 42.5	0-43.00
PESO SPECII	FICO DEI GRANULI			
Modalità di prova: Nor	ma UNI CEN ISO/TS 1789	2-3		

 γ_S = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26.1 kN/m³

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26.0 kN/m³

Metodo:

A

 \square B

Capacità del picnometro:

100 ml

Temperatura di prova:

28.2 °C

Dimensione massima delle particelle:

16.00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Vecnico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia GEOPPONE S.R.L.

Divertore del Jaboratorio

Dou Marcello De Donatis

DU APORAFORIO



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Autosacraticose insistencia dell'attorio e qui ficcio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio e qui ficcio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio dell'attorio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio dell'attorio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio dell'attorio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio dell'attorio più
cecci e prove in alto EM 270 del 14 giugno 2018.

Autosacraticose insistencia dell'attorio dell'att



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 986/lc/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 11/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

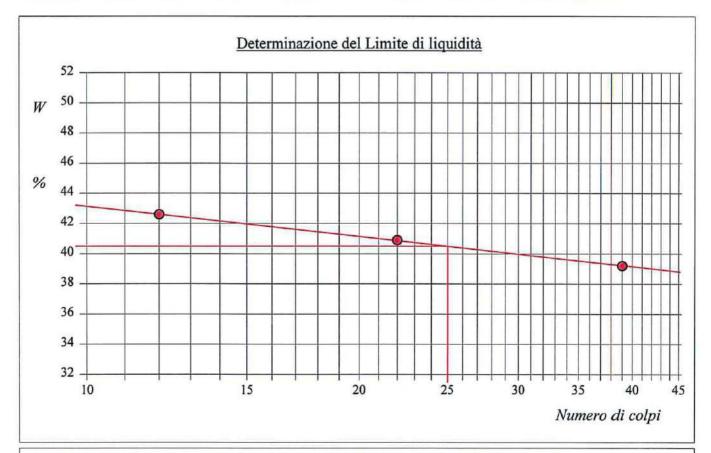
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

Limite di liquidità	40.5 %
Limite di plasticità	25.3 %
Indice di plasticità	15.2 %

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	39	Umidità (%)	25.2	25.4	
Umidità (%)	42.6	40.9	39.2	Umidità media	25.3		



SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Teenico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia

irettore del laboratorio



ede legale a loboratorio Seria a Rocce Vio II Giugno 2, 73049 X-llo Telebro a Frac 0833,692992 • Cell 329 359 9093 www.geoptova.eu.• info@geoptora eu Autorizzazione interatvi cile ad ell'etazio e perificure prove su les rocce e prove in tiro DM 273 del 14 giugno 2018 ; que minarizzazione minaria del ellettecia e partificore prove su marciali da postruzione DM 273 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 986/lc/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 11/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

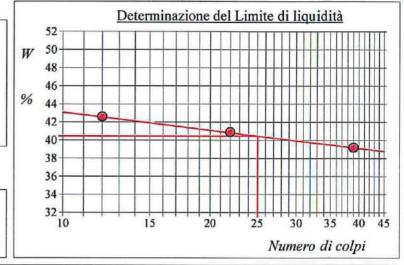
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12

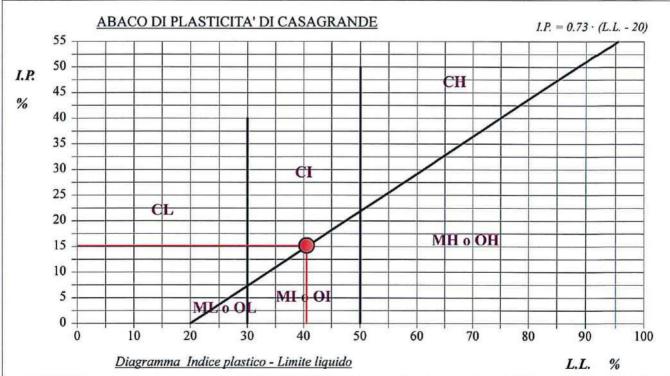
Limite di liquidità	40.5	%
Limite di plasticità	25.3	%
Indice di plasticità	15.2	%
Indice di consistenza	2.32	
Passante al set. nº 40	SI	



 C - Argille inorganiche
 L - Bassa compressibilità

 M - Limi inorganici
 I - Media compressibilità

 O - Argille e limi organici
 H - Alta compressibilità



SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Techico di laboratorio Doff. Raffaele Corvaglia

Directore del laboratorio
Dott Marcello De Donatis
DI ABORATORIO



e egule a laboratorio Terre e Rocce Via II Giugno 2, 73040 Ruffans (III) Toefono e faix 0833 692092 • Cell. 320 359 9093

Autorizazione menutriale od ell'etuare e autiliarie piane su be recce e prime in sia DM 273 del 14 giugno 2018. Autorizazione menutriale ad ull'etuare e certificare provin su maeriali de catalizione DM 275 del 12 giugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 986/Gr/21 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 09/08/21
Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	71.9	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	54.4	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	40.9	%

Limite di liquidità	40.5	%	
Limite di plasticità	25.3	%	
Indice di plasticità	15.2	%	

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A7-6

INDICE DI GRUPPO: 3

Tipi usuali dei materiali principali:

Argille fortemente compressibili fortemente plastiche

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Techico di laboratorio Dott Raffaele Corvaglia Genetore del Jaboratorio
Dott Marcello De Donatis



regale e laborativia Teire e Rocce Via II Gugina 2, 730,49 Fullano (IE) Telefona e Fas 0833 692992 • Cell 329-359 9093 www.geoprove.eu • Info@geoprove.eu

Autorizazione ministriale ad effetbase e synthicine prove su fer racce e prove in usa DM 273 del 14 giugna 2018. Autorizazione ministriale ad allefisipre e certificare provei su materiali da costrutione DM 275 del 12 giugna 2018.

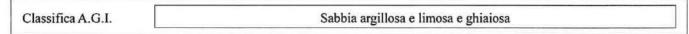


COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

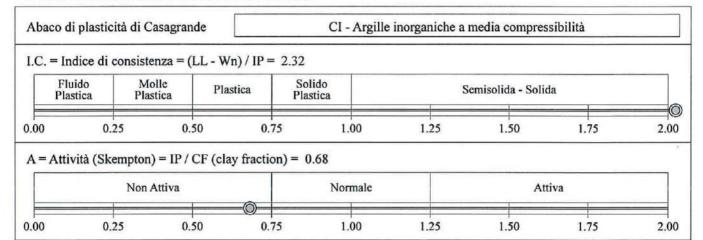
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C5 Rim. PROFONDITA': m 42.50-43.00

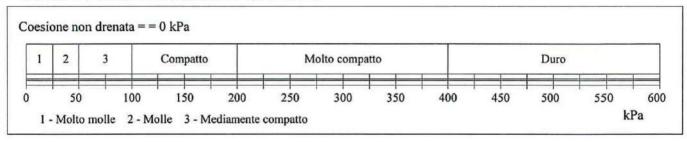
CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA



CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0.0kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0.0kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0.00

Norn Consol		Debolmente Sovraconsolidate		Sovraconsolidato			Fortemente Sovraconsolidato	
.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

SABBIA ARGILLOSA E LIMOSA E GHIAIOSA DI COLORE GRIGIO-VERDASTRO CHIARO.



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

3 ede legale in information a fonce Via II Grapes 2, 73049 šulkina (12)

16 elena e Fax 0831 692902 • Cull 329 35 9933

www.geoptave.su + info@geoptave.su + info@geoptave.su

white geoptave.su + info@geoptave.su - info@geopt



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C6 Rim. PROFONDITA': m 48.60-48.90

MODULO RIASSUNTIVO

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Umidità media (%): 1.9

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

2449.08 Peso di volume (kg/m³):

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Massa volumica apparente (kg/m³):	2401.0
Massa volumica reale (kg/m³):	2732.1
Porosità aperta (%):	6.6
Porosità totale (%):	12.1

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Resistenza a compressione (MPa):	45 31



e e laboratoria Terre e Rocce Vier II Giugno 2, 73049 Rulliaro (IE). Telefono e Fas 0833 592992 • Cell 329 359 9093



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 987/u/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi:

Inizio analisi: 10/08/21 11/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO:

CAMPIONE: C6 Rim.

PROFONDITA': m

48.60-48.90

CONTENUTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Umidità media 1.9 %

Temperatura di essiccazione:

110 °C



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Autorizative immuteriale ad effetuer et autócuse pion es laboratoria fierie e Rocce Vio it G-ugna 2, 73640 Rollano (E)

Federa e Fac 6233 042924 C cell 329 359 9093

www.geocrarie eu * info@geoprare eu * i



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 987/Mv/21 Pagina 1/1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 10/08/21 Fine analisi: 11/08/21 Apertura campione: 09/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: CAMPIONE: C6 Rim. PROFONDITA': m 48.60-48.90

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma RACCOMANDAZIONI ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 2449.08 kg/m³

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Dott Raffaele Corvagli



kie legula e loboratur o latre e Rocce Via II Grupno 2, 7,3049 il. libro (15) Selatro e Fox 0833 692992 • Celli 329 359 9092 www.deatrone.au • infolliscoprane.au

Autorizzazione mini teriale ad ellettrare e ostificare prove si terre, rocce e praies in ita DNA 278 del 14 giogna 2018. Esterizzazione minotriale ad stifittuare a antificare provin se materiol del cartruscore DN 275 del 12 giogna 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 987/por/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 11/08/21
Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 12/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C6 Rim.

PROFONDITA': m 48.60-48.90

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936:2007

Massa provino	Massa provino immerso g	Massa provino	Massa volumica	Massa volumica	Porosità	Porosità
essiccato		saturo	apparente	reale	aperta	totale
g		g	kg/m³	kg/m³	%	%
1024.4	626.8	1052.6	2401.0	2732.1	6.6	12.1

Massa volumica apparente (kg/m³):	2401.0
Massa volumica reale (kg/m³):	2732.1
Porosità aperta (%):	6.6
Porosità totale (%):	12.1

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Tecnico di laboratorio di Dott. Raffaele Corvaglia Girettore de l'aboratorio S.R.L.

Dott/Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750 sile legals e laboratorio Terre e Rocce Via II Gregno 2, 73049 Reliano (IE) felefono e Fas 0333 592992 • Cell. 329 359 9093

Autorizanzase minuteriule ad militarus e amilitare praes su n nacce e anue in sus DM 278 del 14 gugos 2018. Autorizatione ministeriale ad offeticare e amilitare praes su material da costruisce DM 275 del 12 gugos 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 987/cs/21 Pagina 1/2
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 10/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 11/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

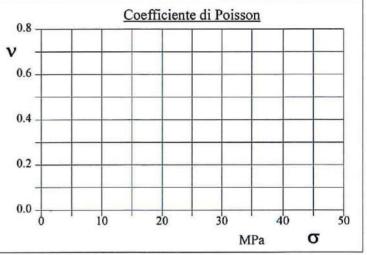
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C6 Rim. PROFONDITA': m 48.60-48.90

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma RACCOMANDAZIONI ISRM

Provino nº:	1
Massa provino (g)	474.4
Diametro (cm):	5.01
Altezza (cm):	10.02
Sezione (cm²):	19.71
Peso di volume (kN/m³):	23.6
Deformazione verticale (με)	4430
Deformazione orizzontale (με)	0
Modulo elastico tangente (MPa):	12386
Modulo elastico secante (MPa):	10938
Coefficiente di Poisson tangente	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	45.31







PECILO (PPARISHATORE)
Recnico di laboratorio
Dott Raffaele Corvaglia

Direttore del laboratorio

Dott. Marcello De Donatis E



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Serile legale a interestruct Teste a flaces Vira Il Giugno 2. 73049 kullamo (E)

Tokinose e fas 0833 692992 • Call 329 359 0993

Authorizoatore missibriole aut ellevaure e onthiores protokinose e fas 0833 692992 • Call 329 359 0993

Authorizoatore missibriole aut ellevaure e onthiores protokinose e fas 0831 692992 • Call 329 359 0993



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 987/cs/21 Pagina 2/2 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 10/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 11/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

PROFONDITA': m SONDAGGIO: CAMPIONE: C6 Rim. 48.60-48.90

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma RACCOMANDAZIONI ISRM

		Provinc	1		Provino 1				
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale με	Deformazione orizzontale με	Coefficiente di Poisson	n°	Tensione MPa	Deformazione verticale με	Deformazione orizzontale με	Coefficiente di Poisson
1	1.56	152	-	-					
2	3.09	289	-	-					
3	4.37	412	-	-					
4	6.58	621	-	-					
5	7.61	723	-	-					
6	9.45	915		<u>- 19</u>					
7	10.72	1023							
8	12.33	1156	-/	-					
9	13.72	1274	4						
10	14.88	1388		2.5					
11	16.54	1522		-					
12	19.87	1841	-	-					
13	22.19	2055		-					
14	23.69	2166	-						
15	26.55	2352	20						
16	30.00	2571	-	-					
17	33.46	2781	-	(e					
18	35.80	2961	-	-					
19	39.64	3240		-					
20	40.99	3394	_	-					
21	43.10	3689	128	24					
22	44.14	3874	-	-					
23	44.62	3982	-	+					
24	45.08	4124	-	_					
25	45.26	4277	-	-					
26	45.31	4430	-						
	E)								
				60M	F				
				(Q) /	6	1	- No.		
				19/	X	-			
		1		(C) / HO	co	1			4TD 8

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Techico di laboratorio

Direttore del laboratorio Dott. Marcello De Donatis



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sinde legals a liaborator in Terra e Rocar Via il Guigno 2, 73049 Rullano (E)

Reference e Fox 0833 892992 • Cell 329 3599093

Autorizzazione minimi de del ellenture e architecte prove su ho

Autorizzazione minimi de del ellenture e centilicare prove

Autorizzazione minimi de del del El guigno 2019

Autorizzazione minimi de del ellenture e centilicare prove

minimi del devinatione (DN 275 del 12 guigno 2019)



COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA -VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

CAMPIONE: C7 Rim. SONDAGGIO: S9 PROFONDITA': m 51.80-52.40

MODULO RIASSUNTIVO

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Umidità media (%): 1.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

2513.90 Peso di volume (kg/m³):

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Massa volumica apparente (kg/m³):	2480.1
Massa volumica reale (kg/m³):	2726.4
Porosità aperta (%):	4.9
Porosità totale (%):	9.0

COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Coesione: (MPa):	1.73
Angolo di attrito interno: (°):	41.0



ede legale e inborutor o Terre e Rocce Via II Grugno 2, 73049 \$ulfana (E) Telefana e Fax 0833 692992 • Cell. 329 369 9093 www.eeaccove.eu • Infollineccorde ou

Autorizazione monifernile ad ell'etisore e certificate prove su tierri, recce e prave in sto DIA 278 del 14 grappio 2018. Autorizazione monifernile ad ellipticar e certificate prave su materiali da costructione DiA 275 del 12 grappio 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 988/u/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Iniz Apertura campione: 09/08/21 Fine

Inizio analisi: 09/08/21 Fine analisi: 10/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C7 Rim.

PROFONDITA': m 51.80-52.40

CONTENUTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Umidità media 1.5 %

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Technico di lanoratorio

Dott Raffacle Corvagila

GEORGE del aporatorio.R.L.
Dott-Marcello Po-Donatis



Sede legale a laborativa Terre e Rocce Via II Giugno 2, 73049 Reliano 31].
Telefono e Fax 0333 692992 * Cell: 329 359 4093

venes opostrove sis * info@seporare sis.

 Autorizance musidenila od affettura e certificina prove se ter conse e prove is sito OM 278 dd 14 glegno 2018.
 Autorizance immarshol od affettura e certificina proves se moternili da costruzione DM 275 del 12 glugno 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 988/Mv/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 09/08/21 Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi: 10/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C7 Rim. PROFONDITA': m 51.80-52.40

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma RACCOMANDAZIONI ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 2513.90 kg/m³

PERIMENTATORE Tecnico di Jaboratorio Dott-Raffaele Corvaglia

Direttore del laboratorio
Dott. Marcello De Denatis



lugale e laborataria ferre e Rocce Via II Giugeo 2, 73049 Avillana (E) falelono e fias 0833 692992 • Cell 329 359 9093 www.geststove.eu • into@econove.eu

Authorizations discolerated an informative confidence proves su territorio e proves in 180 DM 278 del 14 giusgo 2018.

Authorizatione menterale na effetuere a confidence proves su morterale da confusione DM 275 del 12 giuggo 2018.



10/08/21

11/08/21

CERTIFICATO DI PROVA N°: 988/por/21 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi:
Apertura campione: 09/08/21 Fine analisi:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

CAMPIONE: C7 Rim.

PROFONDITA': m

51.80-52.40

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936:2007

Massa provino essiccato g	Massa provino	Massa provino	Massa volumica	Massa volumica	Porosità	Porosità
	immerso	saturo	apparente	reale	aperta	totale
	g	g	kg/m³	kg/m³	%	%
1129.7	697.6	1152.2	2480.1	2726.4	4.9	9.0

Massa volumica apparente (kg/m³):	2480.1
Massa volumica reale (kg/m³):	2726.4
Porosità aperta (%):	4.9
Porosità totale (%):	9.0

Massa volumica reale determinata con Picnometro

TECNICO

Tecnico di laboratorio

Directore de l'aboratorio
Dott Marcello De Donatis



Autorazioa con ministratio ad affettore e caratter razes e prove in are DM 278 del 14 giugno 2018. Autorazione managina del



CERTIFICATO DI PROVA N°: 988/TX/21 Pagina 1/2 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

Inizio analisi: 10/08/21 DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 09/08/21 Fine analisi: 11/08/21 Apertura campione:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9

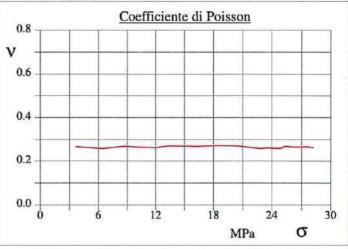
CAMPIONE: C7 Rim.

PROFONDITA': m 51.80-52.40

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM-D 7012

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	5.0
Massa provino (g)	496.0
Diametro (cm):	5.02
Altezza (cm):	10.10
Peso di volume (kN/m³):	24.3
Deformazione verticale (με)	3366
Deformazione orizzontale (με)	890
Modulo elastico tangente (MPa):	10626
Modulo elastico secante (MPa):	9988
Coefficiente di Poisson tangente	0.27
Pressione a rottura (MPa)	28.19





SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Sede legale a lebomazora fees a Rozza Via III (Duges 2, 73019 R. Bara) (1)

Telefono e fax 0833 992992 • Cell. 329 359 9093

Inferioro e fax 0833 992992 • Cell. 329 359 9093

III memorali de consument 00 275 del 12 juges 2018.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 988/TX/21 Pagina 2/2 DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 115 del 14/06/21

Inizio analisi: 10/08/21 09/08/21 Fine analisi: 11/08/21 Apertura campione:

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C7 Rim. PROFONDITA': m 51.80-52.40

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM-D 7012

Provino 1						Provino 1				
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale με	Deformazione orizzontale με	Coefficiente di Poisson	n°	Tensione MPa	Deformazione verticale με	Deformazione orizzontale με	Coefficiente di Poisson	
1	3.65	405	-109	0.27						
2	6.41	682	-178	0.26						
3	8.64	903	-245	0.27						
4	9.99	1042	-279	0.27						
5	12.02	1223	-325	0.27						
6	13.25	1352	-368	0.27						
7	16.40	1642	-445	0.27						
8	18.41	1822	-499	0.27						
9	20.39	2021	-550	0.27						
10	22.82	2212	-578	0.26						
11	23.45	2285	-602	0.26						
12	24.81	2472	-645	0.26						
13	25.36	2582	-699	0.27						
14	26.14	2741	-732	0.27						
15	26.82	2974	-795	0.27						
16	27.52	3121	-840	0.27						
17	28.19	3366	-890	0.26						
		-								
		_								
				OVE						
				BOVE	10					

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020



GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750

Autorizzazione ministernile ad ell'efficaro e certificare processor de l'efficaro e certificare processor de l'efficaro e l'actificaro processor de l'efficaro e l'actificaro processor de l'efficaro e certificare processor de l'efficaro e l'efficaro



CERTIFICATO DI PROVA Nº: 988/TX/21 Allegato 1 VERBALE DI ACCETTAZIONE Nº: 115 del 14/06/21

DATA DI EMISSIONE: 01/09/21 Inizio analisi: 10/08/21 Fine analisi: Apertura campione: 09/08/21 11/08/21

COMMITTENTE: ACEA ELABORI SPA - VIA VITORCHIANO, 165 ROMA

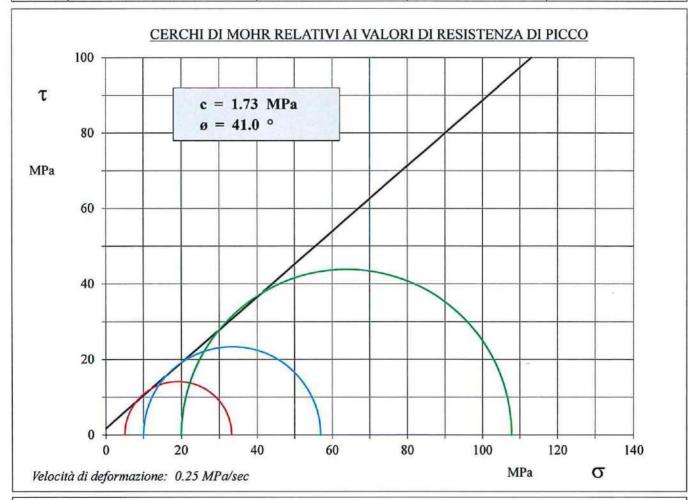
RIFERIMENTO: PROGETTAZIONE DEL NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO - O.d.S 48/21

SONDAGGIO: S9 CAMPIONE: C7 Rim. PROFONDITA': m 51.80-52.40

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM-D 7012

Provino	Caratteristiche dei provini				Press	Pressione	
n°	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm²	Peso di vol. kN/m³	Peso spec. kN/m³	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	10.10	5.02	19.79	24.3		5.00	28.19
2	10.04	5.01	19.71	24.4		10.00	46.90
3	10.10	5.02	19.79	24.2		20.00	87.80



SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

S.R.L.