



2.2 PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO – CAMPAGNA 2020



Via Pastrengo, 9 – 24068 Seriate (Bg)
Tel: 035 303120
Fax: 035 290388
E-mail: ismgeo@ismgeo.it

Istituto
Sperimentale
Modelli
GEOtecnici

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

DISCARICA DI MONTE ARDONE (PR)

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Prog. L001;Doc. RAT 119/2020

Redatto da:	Sergio Airoidi / Andrea Saccenti	15/07/2020
Rivisto e Approvato da:	Andrea Saccenti	

LISTA DI DISTRIBUZIONE

Nominativo	Riferimento
Committente: Palladio Team Fornovo S.r.l.	Dott. Crepaldi (Palladio Team Fornovo S.r.l.)

STORIA DELLE MODIFICHE

Data	Versione	Descrizione cambiamenti	Riferimento
Luglio 2020	00	Prima versione	

Documenti in ingresso

[1] Ordine Palladio Team Fornovo S.r.l.

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	ATTIVITÀ DI LABORATORIO.....	4
2.1.	Campioni esaminati e programma di prova.....	4
2.2.	Tipi di prove eseguite.....	4
2.3.	Conservazione, apertura e descrizione dei campioni	5
2.3.1.	Conservazione ed apertura dei campioni indisturbati	5
2.3.2.	Descrizione geotecnica dei terreni (DC)	6
2.4.	Prove di classificazione	7
2.4.1.	Determinazione del contenuto d'acqua (w).....	7
2.4.2.	Determinazione del peso di volume umido (γ)	7
2.4.3.	Determinazione dei Limiti di liquidità e di plasticità (LLP).....	7
2.4.4.	Analisi Granulometrica (Gr)	7
2.4.5.	Densità dei grani (Gs).....	8
2.5.	Prove meccaniche	8
2.5.1.	Preparazione di provini per prove meccaniche	8
2.5.2.	Prova di consolidazione edometrica a carico controllato (Edo IL)	8
2.5.3.	Prova triassiale consolidata isotropicamente non drenata (Tx CIU)	9
2.5.4.	Prova triassiale consolidata isotropicamente drenata (Tx CID)	10
2.5.5.	Prova di permeabilità diretta in cella triassiale (PeT)	11
2.5.6.	Prova di taglio anulare consolidata anisotropicamente drenata (RS CKoD).....	12
2.5.7.	Prova di taglio diretto consolidata anisotropicamente drenata (DS CK0D).....	13
2.5.8.	Prova triassiale non consolidata non drenata (Tx UU)	13
3.	PROVE DI TAGLIO E DI INTERFACCIA DI GRANDI DIMENSIONI	15
3.1.	Descrizione dell'apparecchiatura di taglio	15
3.2.	Prove eseguite.....	17
3.3.	Prove di Taglio Diretto su rifiuti	17
3.4.	Prove di Taglio di interfaccia TNT- Rifiuti	19
3.5.	Prove di Taglio di interfaccia HDPE - Geogriglia.....	22
3.6.	Risultati finali	23
4.	TABELLE	25

ELENCO TABELLE

Tab. 1R – Elenco dei campioni disponibili e prove effettuate

Tab. 2R - Classi di utilizzabilità dei campioni per prove di laboratorio, classificazione dei grani in funzione dell'intervallo granulometrico, definizione dei materiali in funzione delle frazioni granulometriche presenti e classificazione dei materiali in base alla consistenza misurata con il penetrometro tascabile.

Allegato A – Certificati prove eseguite sui Fanghi

Allegato B – Certificati prove eseguite sui terreni dell'argine (SC1)

Allegato C – Certificati prove eseguite sui sondaggi SE01-SE02

Allegato D – Certificati prove eseguite sui rifiuti e di interfaccia

1. PREMESSA

L'Istituto Sperimentale Modelli Geotecnici ISMGEO S.r.l. di Seriate ha eseguito, su incarico di Palladio Team Fornovo S.r.l., una campagna di prove geotecniche di laboratorio su campioni prelevati presso la Discarica di Monte Ardone (PR).

Il presente rapporto contiene la descrizione del programma di prova adottato, le modalità di prova ed i relativi certificati.

2. ATTIVITÀ DI LABORATORIO

2.1. Campioni esaminati e programma di prova

Le prove hanno interessato campioni di fanghi, terreno dell'argine e rifiuti.

Tutte le prove sono state condotte nel rispetto delle procedure tecniche interne, redatte sulla base delle raccomandazioni AGI e ASTM, tenendo conto degli sviluppi dello stato dell'arte.

Ogni prova è stata identificata con i seguenti termini:

Committente: Palladio Team Fornovo S.r.l.
Cantiere: Discarica di Monte Ardone Parma
Sondaggio: Codice di identificazione del sondaggio
Campione: Codice di identificazione del campione
Profondità: Profondità di prelievo da piano campagna del materiale sottoposto a prova
Prova: Codice della prova (sigla di identificazione e numero d'ordine progressivo).

Le sigle adottate per l'identificazione delle prove sono indicate tra parentesi nel testo seguente e sono riportate sul certificato di prova relativo.

In tab.1 è riportato l'elenco dei campioni disponibili e le prove su di essi eseguite.

2.2. Tipi di prove eseguite

Sulla base del programma di prova, della natura e delle caratteristiche dei materiali, sono state eseguite le seguenti prove:

- Apertura e descrizione geotecnica (Dc)
- Analisi granulometrica (Gr)
- Determinazione del contenuto d'acqua (w)
- Determinazione del peso di volume (γ)
- Determinazione del peso specifico dei grani (Gs)

- Determinazione dei limiti di plasticità e di liquidità (LLP)
- Prova di consolidazione edometrica IL (Edo IL)
- Prova triassiale consolidata non drenata (Tx CIU)
- Prova triassiale consolidata non drenata (Tx CID)
- Prova di taglio diretto (DS CK0D)
- Prova triassiale non consolidata non drenata (Tx UU)
- Prova di Permeabilità (PeT)
- Prova di taglio anulare (RS CK0D)
- Prove di interfaccia HDPE liscio TNT (scatola 300x300 mm)
- Prove di interfaccia HDPE rugoso Argilla (scatola 300x300 mm)
-

Il programma di prove ha previsto anche l'esecuzione di prove di taglio e di interfaccia di grandi dimensioni del seguente tipo:

- Prove di Taglio su rifiuti
- Prove di Taglio di interfaccia tra TNT e rifiuti
- Prove di Taglio di interfaccia HDPE Georete
- Prova triassiale ciclica di tipo Property (CtxP)

Vista la tipologia dei materiali, le prove sono state eseguite mediante l'utilizzo dell'apparecchiatura di Taglio di grandi dimensioni di ISMGEO

Viene di seguito riportata la descrizione dell'attività svolta che ha previsto l'allestimento dell'attrezzatura di prova, la preparazione delle prove, l'esecuzione delle prove e la loro certificazione.

La definizione delle modalità di prova sono state concordate con l'Ing. Minardi (GE)

2.3. Conservazione, apertura e descrizione dei campioni

2.3.1. Conservazione ed apertura dei campioni indisturbati

Dopo il controllo dei dati identificativi, i campioni ricevuti sono stati ricoverati in camera climatica in cui temperatura e umidità relativa vengono mantenute costanti rispettivamente a 20°C e oltre 85 %.

Per ogni campione indisturbato aperto sono stati rilevati i dati identificativi (sondaggio e numero d'ordine progressivo). Il modulo di prova è stato quindi compilato con data di consegna, data di apertura e con ogni altra informazione disponibile riguardo le modalità di campionamento.

Per tutti i campioni in fustella esaminati è stata adottata l'estrusione orizzontale: con un estrusore pneumatico, provvisto di variatore di pressione e di teste intercambiabili in funzione del diametro interno del carotiere, il campione è stato estratto e depositato su un banco posto allo stesso livello del bordo della fustella; dopo una cauta scorticazione del terreno per liberarlo dal velo costituito dal fango di perforazione è stata ottenuta una ripresa fotografica.

2.3.2. Descrizione geotecnica dei terreni (DC)

La descrizione del campione, riportata sul certificato “Descrizione Campione”, raccoglie tutte le indicazioni desunte dall'osservazione delle caratteristiche del campione immediatamente dopo la sua estrusione e scorticazione. Sono state in primo luogo descritte le caratteristiche generali del campione, evidenziando ad esempio la eventuale presenza di discontinuità, fratture o rammollimenti di alcune parti del campione stesso. Il campione è stato quindi descritto evidenziando le parti aventi caratteristiche omogenee, nel seguito chiamate “settori” e fornendo una classificazione sull'utilizzabilità per prove di laboratorio secondo i criteri definiti in tab. 2.

La natura del terreno è stata descritta con riferimento alle dimensioni dei grani ed alle percentuali dei diversi tipi di materiali presenti, così come determinati visivamente dall'Operatore e successivamente tramite verifica con le analisi granulometriche secondo lo schema e le definizioni delle Raccomandazioni AGI (AGI, 1977). Al materiale è stato attribuito il nome della percentuale più rilevante seguita da specificazioni per indicare le frazioni minoritarie. Per il diametro dei grani caratteristici di ogni tipo di materiale si veda la tab.2. Sempre in tab.2 è riportato il testo delle Raccomandazioni AGI relativo alla classificazione dei terreni che è stato utilizzato integrato dall'espressione “con tracce di...” per indicare frazioni con percentuale in peso compresa tra 1% e 5%. Si noti che a causa del tipo di identificazione adottata, la natura granulare o fine del terreno non può essere desunta dalla sola percentuale più rilevante; così per esempio, un terreno descritto come “sabbia con limo argilloso” può avere più del 50% di passante al vaglio 200 ASTM (0.075mm).

Il colore fondamentale o i colori fondamentali (se più di uno, ma distribuiti senza una struttura particolare) sono stati descritti con l'ausilio della Tavola dei colori Munsell (Munsell, 1975) fornendo il nome e la sigla.

La consistenza è stata descritta per i soli terreni fini sulla base dei risultati del Penetrometro

Tascabile condotti sulle teste del campione o sui fianchi previamente scorticati. Le classi di consistenza attribuibili sono elencate in tab. 2.

2.4. Prove di classificazione

2.4.1. Determinazione del contenuto d'acqua (w).

La determinazione è stata eseguita con il metodo tradizionale per essiccazione in stufa termostata alla temperatura costante di 110 ± 5 °C, fino a peso costante. I risultati sono riportati sul certificato “Caratteristiche Generali del Campione”.

2.4.2. Determinazione del peso di volume umido (γ)

Il peso di volume umido è stato calcolato dalla misurazione di dimensioni e peso del terreno ancora contenuto in fustella e dei provini di forma regolare predisposti per l'esecuzione delle prove meccaniche. Per le determinazioni in fustella sono state regolarizzate le teste del campione con una spatola prima delle misure. I risultati sono presentati sul certificato “Caratteristiche Generali del Campione”.

2.4.3. Determinazione dei Limiti di liquidità e di plasticità (LLP)

Per la definizione del limite di liquidità è stato impiegato il Cucchiario di Casagrande eseguendo tre determinazioni e definendo per interpolazione il contenuto d'acqua corrispondente alla chiusura del solco dopo 25 colpi; per il limite di plasticità il contenuto d'acqua è stato determinato su cilindretti di terreno rullati a mano fino alla comparsa delle screpolature in corrispondenza di un diametro degli stessi di 3 mm. La prova è stata condotta sul materiale preventivamente setacciato al vaglio n. 40 ASTM (0.425 mm). I risultati sono presentati sul certificato “Caratteristiche Generali del Campione”

2.4.4. Analisi Granulometrica (Gr)

La determinazione della curva granulometrica è stata eseguita per vagliatura del materiale trattenuto al vaglio n.200 ASTM e per sedimentazione del passante allo stesso vaglio. Il materiale è stato preparato per via umida, cioè suddividendo trattenuto e passante al suddetto vaglio mediante lavaggio. Per la vagliatura sono stati impiegati vagli tarati della serie ASTM; per la sedimentazione, cilindri graduati e densimetri tarati; quale antiflocculante è stata impiegata una soluzione di sodio esametafosfato (40 g/l). Sul certificato “Analisi granulometrica” sono presentati la curva granulometrica e alcuni parametri significativi da essa desunti.

2.4.5. Densità dei grani (Gs)

La densità dei grani in rapporto alla densità dell'acqua, espressa come numero puro, è stata calcolata con l'impiego di picnometri e di una quantità opportuna di terreno essiccato in forno e successivamente disgregato in mortaio. Per ogni prova sono state eseguite due determinazioni indipendenti e il valore fornito è la media di queste. I risultati sono presentati nel certificato "Caratteristiche Generali del Campione".

2.5. Prove meccaniche

2.5.1. Preparazione di provini per prove meccaniche

I provini da campioni coesivi indisturbati sono stati ottenuti utilizzando il metodo della fustellazione: esso consiste nella infissione graduale e guidata di una fustella di acciaio inox dotata di bordo tagliente (scarpa) nel terreno previa rimozione del materiale eccedente in prossimità della scarpa stessa; la fustella viene intrusa verticalmente mediante l'impiego di uno stativo che consente anche l'applicazione della pressione di infissione. Questa procede sino a che circa un centimetro di materiale ecceda sia nella parte superiore che in quella inferiore della fustella; la rasatura con un coltello affilato consente di avere superfici perfettamente piano - parallele.

2.5.2. Prova di consolidazione edometrica a carico controllato (Edo IL)

Attrezzatura - La prova di consolidazione edometrica a carico controllato è stata condotta nell'apparecchio classico a leva meccanica, in accordo con le modalità di incremento di carico. Gli apparecchi edometrici in uso presso i nostri laboratori consentono il raggiungimento di un carico verticale massimo di 12.8 MPa mediante l'aggiunta di pesi calibrati. I componenti della cella sono di acciaio inossidabile mentre il serbatoio dell'acqua è di plexiglass. Le pietre porose impiegate sono di silice. L'anello di consolidazione ha dimensioni tali da accettare provini cilindrici aventi diametro di 50 mm e altezza di 20 mm.

Strumentazione - Per la rilevazione dei parametri di prova sono stati collegati all'apparecchio edometrico i seguenti strumenti elettronici:

- trasduttore di spostamento avente fondo scala pari a 10 mm, classe di accuratezza migliore di 0.3% del fondo scala;
- condizionatore di segnale avente tensione di uscita 5 Vac e frequenza 5 kHz, uscita analogica 0 ÷ 10 Vcc, classe di accuratezza migliore di 0.1% del valore di uscita;

- computer dotato di programma di acquisizione.

Modalità di prova - Dopo aver confezionato il provino con le modalità precedentemente descritte, inserendo il campione direttamente nell'anello di consolidazione, è stata centrata nella cella una pietra porosa coperta da un disco di carta filtro, è stato posizionato l'anello di consolidazione con il campione, sono stati aggiunti un altro disco di carta filtro, una pietra porosa e il ripartitore di carico dotato di alloggiamento semisferico.

Un carico iniziale, corrispondente ad uno sforzo verticale sul provino pari a 25 kPa è stato applicato; è stata quindi aggiunta acqua demineralizzata in cella per simulare la condizione naturale sotto falda e le variazioni di altezza del campione sono state mantenute sotto controllo così da impedire ogni rigonfiamento mediante l'immediato aumento del carico applicato. Le operazioni precedenti sono state ripetute fino all'esaurimento di ogni tendenza rigonfiante.

L'aumento del carico è avvenuto in progressione geometrica. La permanenza di ciascun carico sul campione è stata in generale di 24 ore poiché è stato constatato che questo intervallo era sufficiente per consentire la consolidazione e definire il ramo secondario della curva cedimenti-tempo, quando questo fosse determinabile.

Sono state tracciate, ove possibile, le curve cedimento-logaritmo del tempo che, interpretate con il classico metodo di Casagrande, hanno permesso in generale di definire il cosiddetto t_{100} (tempo necessario per l'esaurimento della consolidazione primaria) e conseguentemente i valori dei coefficienti di consolidazione verticale, di permeabilità ed il modulo edometrico riferito a t_{100} . La pendenza del ramo secondario della curva ha permesso la definizione del coefficiente di compressione secondaria.

2.5.3. Prova triassiale consolidata isotropicamente non drenata (Tx CIU)

Modalità di prova - Il provino è stato alloggiato tra il ripartitore di carico superiore e quello inferiore della cella triassiale interponendo tra di esso ed i ripartitori pietre porose e dischi di carta filtro; un foglio di carta filtro nella classica forma di griglia è stato inoltre posizionato tra provino e membrana impermeabile per consentire una migliore distribuzione delle pressioni interstiziali e quindi agevolare la fase di consolidazione. Il provino è stato successivamente posto in saturazione applicando una contro - pressione sotto una pressione efficace isotropa tale da non consentirne il rigonfiamento.

Il provino è stato successivamente posto in saturazione applicando una contro - pressione sotto una pressione efficace isotropa tale da non consentirne il rigonfiamento.

Nel caso di un valore troppo basso, la saturazione è stata prolungata per un ulteriore periodo di tempo, in qualche caso aumentando ancora la contro - pressione, fino al raggiungimento di un soddisfacente valore di B. Dopo di ciò il provino è stato portato, in più steps, alla tensione finale efficace di consolidazione.

Durante la saturazione e la consolidazione isotropa sono state misurate le variazioni di volume e di altezza del provino; tali valori hanno consentito di calcolare le dimensioni fisiche del campione prima della fase di rottura. Esse sono state utilizzate come base per il calcolo degli sforzi e delle deformazioni durante tale fase.

Fase di rottura - La rottura in compressione per carico è stata condotta a velocità di deformazione controllata e tale da non generare disomogeneità nella distribuzione delle pressioni interstiziali. Per la scelta della velocità di deformazione è stato utilizzato il tempo di consolidazione rilevato per l'ultimo incremento di carico (Bishop et al., 1957); in ogni caso la velocità adottata è stata inferiore a quella teoricamente applicabile. Durante la rottura sono stati realizzati il monitoraggio e la registrazione del carico deviatorico applicato, la deformazione verticale e la pressione dei pori mediante trasduttori. I dati registrati sono stati successivamente trasferiti ad un computer per le elaborazioni.

La misura delle pressioni interstiziali sviluppate nel corso dell'applicazione dei carichi deviatorici ha consentito l'interpretazione dei risultati delle prove in termini di tensioni efficaci.

Certificazione t - s - Per ogni prova sono presentati 2 certificati:

- "PROVA TRIASSIALE CIU - PRIMO FOGLIO" riporta il percorso di sollecitazione sul piano $t = (\sigma_a - \sigma_r)/2$ e $s' = (\sigma_a' + \sigma_r')/2$ in termini di tensioni efficaci ;
- "PROVA TRIASSIALE CIU - SECONDO FOGLIO" presenta l'andamento della curva incremento dello sforzo $t = (\sigma_a - \sigma_r)/2$ in funzione della deformazione assiale ϵ_a e della variazione di pressione interstiziale ΔU in funzione della deformazione assiale ϵ_a .

2.5.4. Prova triassiale consolidata isotropicamente drenata (Tx CID)

Modalità di prova - Il provino è stato assemblato, saturato e consolidato seguendo le modalità già descritte al punto precedente.

Fase di rottura - La rottura in compressione per carico è stata condotta a velocità di deformazione controllata e tale da non generare la crescita di pressioni interstiziali nel campione.

Per la scelta della velocità di deformazione è stato utilizzato il tempo di consolidazione rilevato per l'ultimo incremento di carico (Bishop et al., 1957); in ogni caso la velocità adottata è stata

inferiore a quella teoricamente applicabile. Durante la rottura si è proceduto al monitoraggio ed alla registrazione del carico deviatorico applicato, della deformazione verticale e della variazione di volume. I dati registrati sono stati successivamente trasferiti ad un computer per le elaborazioni.

Certificazione - Per ogni prova sono presentati 2 certificati:

"PROVA TRIASSIALE CIU - PRIMO FOGLIO" riporta il percorso di sollecitazione sul piano $t = (\sigma_a - \sigma_r)/2$ e $s' = (\sigma_a' + \sigma_r')/2$ in termini di tensioni efficaci ;

- "PROVA TRIASSIALE CIU - SECONDO FOGLIO" presenta l'andamento della curva incremento dello sforzo $t = (\sigma_a - \sigma_r)/2$ in funzione della deformazione assiale ϵ_a e della variazione di volume ϵ_{vol} in funzione della deformazione assiale ϵ_a .

2.5.5. Prova di permeabilità diretta in cella triassiale (PeT)

La determinazione del coefficiente di permeabilità è stata realizzata in cella triassiale con l'impiego delle attrezzature normalmente impiegate per le prove statiche di resistenza al taglio, integrate da strumenti per la generazione e la misura dei carichi idraulici applicati (Olsen et al., 1985). Sono state eseguite misure su provini ricavati sia in direzione parallela all'asse della fustella che in direzione perpendicolare alla stessa.

Attrezzatura - Per la determinazione del coefficiente di permeabilità viene collegata ai drenaggi della cella triassiale una pompa di precisione (flow-pump) che muovendo lo stantuffo di una siringa permette di introdurre nel provino un flusso di acqua costante. La pompa ha possibilità di regolazione della velocità di avanzamento dello stantuffo; la calibrazione del complesso pompa-siringa consente la esatta definizione delle portate corrispondenti ad ogni posizione.

Strumentazione - Per la rilevazione dei parametri di prova sono stati collegati all'attrezzatura i seguenti strumenti elettronici:

- trasduttori differenziali di pressione aventi fondo scala 9 - 550 kPa, classe di accuratezza migliore di 1% del fondo scala
- condizionatore di segnale avente tensione di uscita 5 Vac e frequenza 5 kHz, classe di accuratezza migliore di 0.1% del valore di uscita

Il provino è stato assemblato, saturato e consolidato secondo le modalità già descritte relativamente alle prove triassiali. Raggiunto il valore di consolidazione al quale eseguire la determinazione di permeabilità, la pompa di precisione è stata collegata alla cella e, dopo una breve fase di stabilizzazione, si è dato avvio alla prova. È stata rilevata la differenza di pressione

conseguente alla immissione del flusso costante, e quindi i carichi idraulici, tra le estremità del provino. La portata da utilizzare durante la prova è stata scelta in modo tale da generare un incremento di pressione trascurabile rispetto al valore di pressione di consolidazione agente sul provino.

Certificazione - Il certificato “Prove di permeabilità - Flusso costante” riporta, oltre ai dati relativi alle caratteristiche del provino, iniziali e dopo le fasi di consolidazione, il valore del carico idraulico rilevato alle estremità dello stesso in funzione del tempo trascorso dall’inizio della fase di prova ed il valore del coefficiente di permeabilità calcolato in funzione della tensione media di consolidazione applicata.

2.5.6. Prova di taglio anulare consolidata anisotropicamente drenata (RS CKoD)

Attrezzatura - Le prove di taglio torsionale sono state eseguite con l’apparecchio detto “ring shear”, impiegando provini di sezione anulare aventi diametro interno pari a 50 mm, diametro esterno pari a 80 mm e altezza di 20 mm.

Strumentazione - Per la misura della coppia torcente applicata e del cedimento verticale del campione sono stati impiegati:

- 2 celle di carico aventi fondo scala 5 kN, accuratezza migliore di 0.1% del fondo scala;
- trasduttore di spostamento avente fondo scala pari a 10 mm, classe di accuratezza migliore di 0.3% del fondo scala;
- condizionatori di segnale aventi tensione di uscita 5 Vac e frequenza 5 kHz, classe di accuratezza migliore di 0.1% del valore di uscita;
- personal computer dotato di programma di acquisizione .

Lo scorrimento relativo del campione è stato desunto dalle misure di tempo, nota la velocità di rotazione della macchina.

Modalità di prova - Dopo aver preparato il provino mediante fustellazione ed averlo posizionato all’interno dell’anello di prova, si è passati alla saturazione dello stesso ottenuta mediante l’aggiunta di acqua nella cella contenente la scatola di taglio. Dopo la consolidazione a deformazione laterale impedita alle tensioni verticali previste è stata iniziata la fase di rottura ad una velocità di deformazione controllata tale da consentire la dissipazione dell’eccesso delle pressioni interstiziali generate durante l’applicazione dello sforzo di taglio. Come base per la scelta della velocità è stato utilizzato il tempo di consolidazione sotto l’ultimo incremento di

pressione verticale applicato. La prova è stata protratta sino alla corretta definizione della resistenza residua del terreno.

2.5.7. Prova di taglio diretto consolidata anisotropicamente drenata (DS CK0D)

Attrezzatura - La prova di taglio diretto è stata eseguita con il classico apparecchio di Casagrande costituito da una struttura scatolare in grado di contenere il provino e di scorrere secondo un piano mediano generando il taglio nel terreno. La cella contenente la scatola di Casagrande con il provino viene colmata d'acqua per simulare la naturale situazione sotto falda; pietre porose e carta filtro consentono il drenaggio del terreno durante la prova. La pressione verticale di consolidazione è fornita da pesi, mentre la forza necessaria a produrre lo scorrimento è generata da un motore elettrico fornito di selettore di velocità.

Strumentazione - Le grandezze di prova vengono misurate e registrate grazie all'impiego dei seguenti strumenti:

- trasduttori di spostamento avente fondo scala di 20%50 mm, classe di accuratezza migliore di 0.3% del fondo scala
- cella di carico avente fondo scala 5 - 100 kN, accuratezza migliore di 0.1% del fondo scala
- condizionatore di segnale avente tensione di uscita 5 Vac e frequenza 5 kHz, classe di accuratezza migliore di 0.1% del valore di uscita
- personal computer dotato di programma di acquisizione.

Modalità di della prova - La prova è stata realizzata impiegando un provino di sezione quadrata avente lato di 6 cm e altezza di 2 cm. Dopo la fase di saturazione e consolidazione a deformazione laterale impedita alle tensioni verticali previste, è stata iniziata la fase di rottura ad una velocità di deformazione controllata tale da consentire la dissipazione dell'eccesso di pressioni interstiziali generate durante l'applicazione dello sforzo di taglio. Come base per la scelta della velocità è stato utilizzato il tempo di consolidazione (t_{100}) rilevato per l'ultimo incremento di pressione verticale applicata (Bishop et al., 1957).

2.5.8. Prova triassiale non consolidata non drenata (Tx UU)

Modalità di prova - Dopo aver confezionato il provino con le modalità precedentemente descritte, ed averlo sistemato nella cella triassiale isolato mediante membrana in gomma e tenute tipo O-rings, è stata incrementata la pressione in cella fino al valore desiderato e, dopo una fase di

stabilizzazione, è stata avviata la fase di rottura.

Fase di rottura - La rottura è avvenuta in compressione per carico alla velocità di deformazione prefissata pari a 1 mm/min. La prova è stata prolungata fino all'evidente rottura del provino oppure fino al raggiungimento di una deformazione verticale pari a circa il 20%.

3. PROVE DI TAGLIO E DI INTERFACCIA DI GRANDI DIMENSIONI

3.1. Descrizione dell'apparecchiatura di taglio

L'attrezzatura (vedi Fig. 1) è stata progettata come un apparato versatile in grado di eseguire prove su campioni ricostruiti del tipo:

- Prove di Taglio Diretto
- Prove di Taglio di Interfaccia.
- Prove di Pull-Out

I campioni, aventi dimensioni 700x700 mm di sezione longitudinale e altezza 700 mm, sono contenuti in contenitori molto rigidi con deformazioni laterali molto piccole a garantire pertanto condizioni K0. I contenitori sono altresì rivestiti internamente con Teflon per minimizzare l'attrito.



Fig. 1: L'apparecchiatura di Taglio di ISMGEO

In via schematica l'apparecchiatura si compone delle seguenti parti:

- scatole di taglio
- sistema per lo spostamento orizzontale a velocità controllata
- sistema per l'applicazione di stati tensionali verticali
- sistema di misura e acquisizione dei dati

Il piano di taglio viene imposto in corrispondenza della superficie d'interfaccia tra le due scatole; ciò è possibile in quanto l'attrezzatura permette lo scorrimento relativo tra le due scatole ed in particolare la scatola inferiore può essere movimentata a differenza di quella superiore che rimane fissa.

La movimentazione della scatola inferiore avviene per scorrimento su apposite guide in acciaio adeguatamente lubrificate, mediante l'azionamento di un pistone idraulico a doppio effetto pilotato da un servozionamento in grado di garantire lo spostamento della scatola a deformazione controllata in un range compreso tra 0,01 e 2 mm/min.

Una cella di carico vincolata ad un supporto rigido esterno alle scatole e posta in contatto con la scatola superiore, provvede alla misura della forza di taglio generata per un valore massimo pari a 200kN.

La sollecitazione tangenziale agente sul modello viene interamente trasferita alla cella di carico grazie ad un sistema di sostegno della scatola superiore a pendoli rovesci montati su cuscinetti

L'applicazione del carico verticale è realizzata mediante una piastra di carico rigida, la cui sezione di impronta è calibrata per essere esattamente alloggiata nella scatola di taglio superiore, tale piastra è meccanicamente solidale allo stelo di un pistone idraulico.

La regolazione della pressione dell'olio nell'attuatore consente di controllare il carico verticale imposto, calcolato mediante interpolazione della formula di calibrazione precedentemente eseguita che fornisce esattamente il carico misurato in funzione della pressione applicata.

Il sistema è in grado di applicare una tensione di consolidazione verticale fino a circa 0.4 MPa.

Durante l'esecuzione delle prove sono state rilevate ed acquisite le seguenti grandezze fisiche:

- Pressione nel pistone per la applicazione del carico verticale mediante trasduttore di pressione F.S. 20 MPa
- Spostamento della scatola inferiore mediante trasduttore lineare resistivo F:S. 150 mm
- Misura della Forza di Taglio generata mediante cella di forza F:S. 20 t
- Misura dei cedimenti verticali del campione mediante trasduttore lineare resistivo F:S. 50 mm

3.2. Prove eseguite

Sono state richieste ed eseguite N. 9 prove su campioni come in elenco in Tab. 1

Voce	Prova	Materiale	Tensione verticale imposta (kPa)
1.1	Taglio Diretto	Rifiuti	50
1.2	Taglio Diretto	Rifiuti	200
1.3	Taglio Diretto	Rifiuti	400
2.1	Taglio di Interfaccia	TNT - Rifiuti	50
2.2	Taglio di Interfaccia	TNT - Rifiuti	200
2.3	Taglio di Interfaccia	TNT - Rifiuti	400
2.1	Taglio di Interfaccia	HDPE - GEOGRIGLIA	50
2.2	Taglio di Interfaccia	HDPE - GEOGRIGLIA	200
2.3	Taglio di Interfaccia	HDPE - GEOGRIGLIA	400

Tab. 1: elenco delle prove eseguite

Per ogni tipologia di prova, sono state eseguite N.3 prove, variando lo stato tensionale verticale imposto, con valori rispettivamente pari a 50, 200 e 400 kPa.

3.3. Prove di Taglio Diretto su rifiuti

I campioni sono ricostruiti con la seguente progressione.

Misura dell'umidità dei rifiuti ricevuti su un campione rappresentativo, risultata pari a 17.1 %; aggiunta di acqua fino ad ottenere una umidità pari a circa il 22 % così come concordato con l'Ing. Minardi.

Riempimento della scatola inferiore di sezione longitudinale di 700x1000 mm e altezza di 400 mm inserendo i rifiuti alla rinfusa per strati di circa 100 mm; ogni strato è stato vibrato mediante l'utilizzo di un vibrocompattatore ed una volta riempita la scatola, nota la quantità in peso di rifiuti inseriti, è stato possibile determinare il peso di volume del campione.

Posizionamento della scatola superiore avente sezione longitudinale di 700*700 mm e altezza di 700 mm; inserimento dei rifiuti con la stessa procedura utilizzata per la scatola inferiore

per uno spessore di circa 250 mm per la prova 1.1, di circa 350 mm per la prova 1.2 e di circa 510 mm per la prova 1.3 (vedi Tab. 1), ottenendo densità iniziali di ricostruzione pari a 8.2 kN/m³, 7.6 kN/m³ e 8.3 kN/m³ rispettivamente.

La Fig. 2 mostra la vista dall'alto della scatola inferiore durante l'inserimento dei rifiuti.



Fig. 2: inserimento rifiuti scatola inferiore



Fig.3: Ricostruzione con rifiuti scatola superiore

In Fig. 3 si mostra vista dall'alto della scatola superiore con i rifiuti

Sistemata la pressa in corrispondenza della scatola superiore, si è proceduto con l'applicazione del carico verticale; in questa fase sono stati posizionati e monitorati i tre trasduttori per la misura dei cedimenti del campione.

Lo schema di Fig. 4 mostra il posizionamento dei trasduttori che sono lineari resistivi F.S. 50 mm, rispetto alla sezione longitudinale della scatola superiore.

Al termine della consolidazione, durata circa 20 ore, la misura dei considerevoli cedimenti del campione ha permesso la determinazione della densità di prova nella fase di taglio.

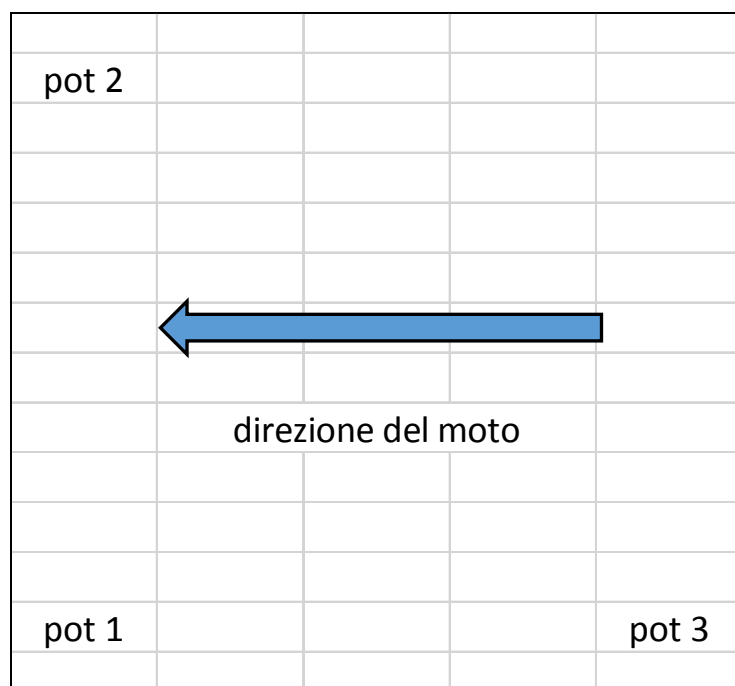


Fig. 4: posizionamento dei trasduttori lineari

A consolidazione terminate, l'azionamento della scatola inferiore ha generato la imposizione dello sforzo di taglio in corrispondenza della sovrapposizione delle due scatole.

La velocità di spostamento di 0.5 mm/min è stata mantenuta fino al raggiungimento di uno spostamento pari almeno a 140 mm, equivalente al 20 %

3.4. Prove di Taglio di interfaccia TNT- Rifiuti

Le prove di interfaccia in oggetto sono state commissionate ed eseguite per valutare lo sforzo di taglio che si genera nello scorrimento tra un elemento quale un Tessuto non tessuto (TNT) ed i rifiuti.

Le prove sono state predisposte e la attrezzatura è stata configurata affinché la interfaccia tra TNT e i rifiuti coincidesse con il la zona di sovrapposizione delle due scatole.

E' stato pertanto necessario riempire la scatola di taglio inferiore fino ad una altezza che permettesse di stendere il TNT in corrispondenza del piano di taglio.

Ciò è stato possibile introducendo nella scatola inferiore una piastra metallica in acciaio di sezione longitudinale uguale a quella della scatola e di spessore di 25 mm; la piastra appoggiava su uno strato di sabbia silicea avente D50 pari a 2.5 mm, stesa e compattata alla densità massima, per uno spessore pari a 375 mm in modo tale che la parte superiore della piastra coincidesse con la sovrapposizione tra le due scatole, ovvero sul piano di taglio.

La Fig. 5 mostra la scatola inferiore riempita con la sabbia.



Fig. 5: La scatola inferiore riempita con la sabbia

Il TNT è stato steso sulla piastra metallica sulla quale erano state incollate delle strisce di velcro che hanno provveduto a rendere rigidamente solidale il TNT con la piastra metallica.

La Fig. 6 mostra la piastra metallica predisposta con le strisce di velcro.



Fig. 6: la piastra di carico predisposta con le strisce di velcro

ILTNT incollato al velcro (vedi Fig. 7), è stato anche immorsato alla scatola inferiore sul davanti (sinistra nella foto), e alla piastra sul dietro mediante delle piastre metalliche avvitate.



Fig. 7: TNT steso e fissato

Prima di immettere i rifiuti, il TNT è stato umidificato con 2 litri d'acqua.

A questo punto si è proceduto con il posizionamento della scatola superiore avente sezione longitudinale di 700*700 mm e altezza di 700 mm e con l'inserimento dei rifiuti con la stessa procedura nelle prove di taglio, per uno spessore di circa 330 mm per la prova 2.1, di circa 270 mm per la prova 2.2 e di circa 280 mm per la prova 2.3 (vedi Tab. 1), ottenendo densità iniziali di ricostruzione pari a 7.6 kN/m³, 8.3 kN/m³ e 8.5 kN/m³ rispettivamente.

Sistemata la pressa in corrispondenza della scatola superiore, si è proceduto con l'applicazione del carico verticale; in questa fase sono stati posizionati e monitorati i tre trasduttori per la misura dei cedimenti verticali del campione, così come indicato in Fig. 4.

Al termine della consolidazione, durata circa 20 ore, la misura dei considerevoli cedimenti del campione ha permesso la determinazione della densità di prova nella fase di taglio.

A consolidazione terminate, l'azionamento della scatola inferiore ha generato la imposizione dello sforzo di taglio in corrispondenza della sovrapposizione delle due scatole.

La velocità di spostamento di 0.5 mm/min è stata mantenuta fino al raggiungimento di uno spostamento pari almeno a 140 mm, equivalente al 20 %

3.5. Prove di Taglio di interfaccia HDPE - Geogriglia

Le prove di interfaccia in oggetto sono state commissionate ed eseguite per valutare lo sforzo di taglio che si genera nello scorrimento tra un elemento quale un telo HDPE e una GEOGRIGLIA; l'HDPE usato è stato del tipo rugoso su ambedue i lati.

Le prove sono state predisposte e la attrezzatura è stata configurata affinché la interfaccia tra HDPE e la GEOGRIGLIA coincidesse con il la zona di sovrapposizione delle due scatole.

A tal proposito si è utilizzata la configurazione della scatola inferiore predisposta per le prove TNT-RIFIUTI.

Il telo è stato steso è fissato alla piastra metallica con i vincoli già utilizzati nelle prove con il TNT e poi è stata stesa la GEOGRIGLIA (vedi Fig. 8).

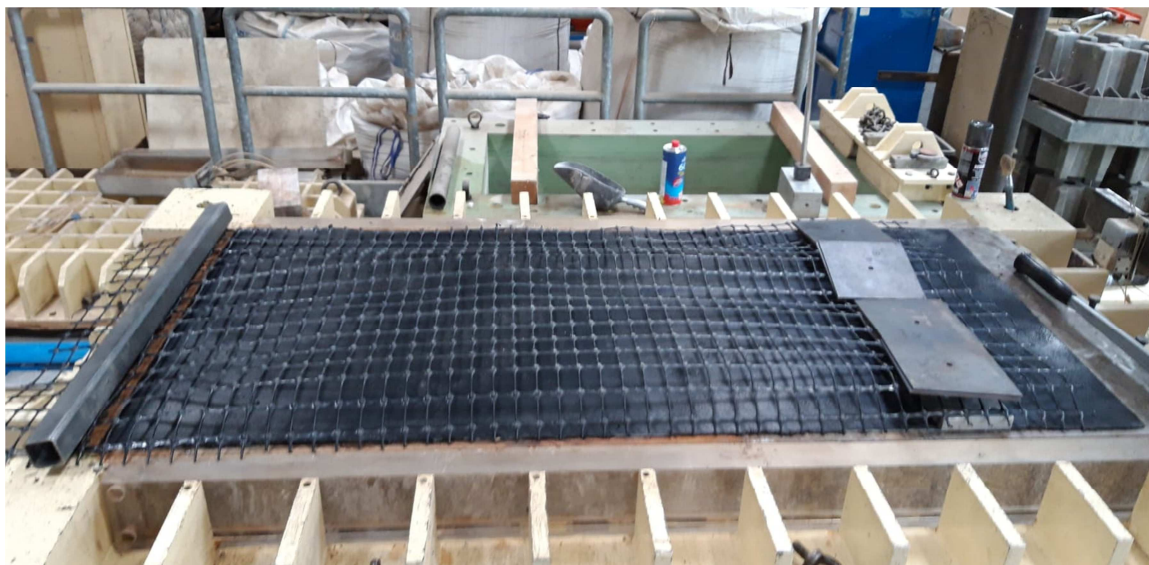


Fig. 8: HDPE e GEOGRIGLIA stesi nella scatola inferiore

La GEOGRIGLIA è stata avvolta e a sua volta fissata ad un blocco di legno interposto tra la GEOGRIGLIA e la piastra di carico, della stessa sezione longitudinale e di spessore pari a 300 mm, contenuto nella scatola superiore.

Sistemata la pressa in corrispondenza della scatola superiore, si è proceduto con l'applicazione del carico verticale.

Dopo una attesa di almeno 1 ora, l'azionamento della scatola inferiore ha generato la imposizione dello sforzo di taglio in corrispondenza della sovrapposizione delle due scatole.

La velocità di spostamento di 0.5 mm/min è stata mantenuta fino al raggiungimento di uno spostamento pari almeno a 140 mm, equivalente al 20 %

3.6. Risultati finali

In Allegato sono raccolti i certificati di prova, dove per ognuna delle prove eseguite, oltre ai dati identificativi sono rappresentati i risultati di prova come di seguito esposto:

Prove di Taglio su Rifiuti

Foglio 1: Sforzo di Taglio Massimo in kPa in funzione della tensione verticale in kPa

Foglio 2: andamento dello Sforzo di Taglio in kPa in funzione dello spostamento della scatola in mm

Foglio 3: cedimento del provino nella fase di Taglio in mm in funzione dello spostamento della scatola in mm .

Note: le prove sono state protratte ad uno spostamento maggiore di 140 mm ed in particolare a valori tra 160 e 185 mm; tuttavia lo sforzo di taglio ha continuato a salire così come il cedimento verticale dei rifiuti.

Per ogni prova è stato indicato come resistenza al taglio massima il valore ultimo raggiunto.

Prove di Taglio di Interfaccia TNT - RIFIUTI

Foglio 1: Sforzo di Taglio Massimo in kPa in funzione della tensione verticale in kPa

Foglio 2: andamento dello Sforzo di Taglio in kPa in funzione dello spostamento della scatola in mm

Foglio 3: cedimento del provino nella fase di Taglio in mm in funzione dello spostamento della scatola in mm .

Note: nella prova 2.3 con tensione verticale di 400 Kpa alla fine della prova si è notato uno sfibramento del TNT in corrispondenza del vincolo anteriore.

Prove di Taglio di Interfaccia HDPE - GEOGRIGLIA

Foglio 1: Sforzo di Taglio Massimo in kPa in funzione della tensione verticale in kPa

Foglio 2: andamento dello Sforzo di Taglio in kPa in funzione dello spostamento della scatola in mm

Note: nelle prove 3.2 e 3.3 si è verificato una rottura del telo in corrispondenza del vincolo anteriore.

4. TABELLE

Tipologia	Titolo	Versione e Data	Identificativo	Data stampa	Pag.	di
Prog. L001; Doc. RAT 119/2020	Discarica di Monte Ardone (PR)	15/07/2020	20_Discarica di Monte Ardone	15/07/20	25	31

1

	Sondaggio	Campione	profondità	PROVA DI TAGLIO 700X700 rifiuti	Interfaccia 300x300	Tx Ciclica	Vagliatura	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	peso specifico	Peso di volume	Umidità	Edometro	Taglio diretto picco + residuo	Triassiale CIU	Triassiale CID	Triassiale UU	Prova di permeabilità	Taglio anulare
SE-01/SE-02	SE-01	C14	35.00 - 35.50					1	1	1	1	1	1	1					
	SE-01	C15	38.00 - 38.50					1	1	1	1	1	1		1				
	SE-01	C16	42.00 - 42.50					1	1	1	1	1	1	1					
	SE-02	C13	21.00 - 21.50					1	1	1	1	1	1	1					
	SE-02	C14	24.00 - 24.50				1	1	1	1	1	1	1		1				
	SE-02	C15	28.00 - 28.50					1	1	1	1	1	1						
FANGHI	SC-02	C101	1.50 - 2.00				2	2	1	2	1	1	1				1	1	
	SC-03	C101	1.50 - 2.00				1	1	1	1	1	1	1		1				
	SC-03	C102	7.50 - 8.00				1	1	1	1	1	1	1					1	
	SC-04	C101	1.50 - 2.00				1	1	1	1	1	1	1				1	1	
	SC-04	C103	7.50 - 8.00				1	1	1	1	1	1	1			1		1	
	SC-04	C104	13.50 - 13.80				1	1	1	1	1	1	1	1					
	SC-05	C101	2.40 - 2.90				1	1	1	1	1	1	1			1			
	SC-05	C102	7.50 - 8.00				1	1	1	1	1	1	1						
	SC-06	C101	1.70 - 2.20				1	1	1	1	1	1	1		1		1		
	SC-06	C102	7.50 - 8.00				1	1	1	1	1	1	1	1	1				
ARGINE	SC1	I	1.50 - 2.00				1	1	1	1	1	1	1	1					3
	SC1	II	9.00 - 9.60				1	1	1	1	1	1	1	1	1				3
	SC1	III	18.00 - 18.60				1	1	1	1	1	1	1	1	1				3
RIFIUTI				1															
RIFIUTI TNT				1			1												
HDPE ruvido-GRIGLIA					1														
HDPE liscio-TNT					1														
HDPE Ruvido-Argilla					1														
TOT PROVE				2	3	1	15	19	12	19	16	16	7	6	6	2	3	3	6

Tab. 1R – Elenco dei campioni disponibili e delle prove su di essi eseguite.

Classi di utilizzabilità dei campioni per prove di laboratorio

- I Campione idoneo per le sole prove di classificazione (granulometria, limiti di Atterberg, peso specifico dei grani, ecc.) o per prove di resistenza su materiale ricostruito.
- II Campione idoneo, oltre che per le prove precedenti, anche per determinazioni di contenuto d'acqua e di peso di volume.
- III Campione idoneo, oltre che per le prove precedenti, anche per la misura di routine della resistenza in condizioni drenate e non drenate.
- IV Campione idoneo, oltre che per le prove precedenti, anche per le determinazioni di compressibilità, prove di resistenza meccanica di tipo speciale, o per determinazioni di caratteristiche dinamiche su materiale indisturbato.

Classificazione dei grani in funzione dell'intervallo granulometrico

Tipo di materiale	Dimensione dei grani (mm)
Argilla	$d < 0.002$
Limo	$0.002 < d < 0.06$
Sabbia	$0.06 < d < 2$
Ghiaia	$2 < d < 60$
Ciottoli	$d > 60$

Classificazione dei materiali in base alla consistenza

Classi di consistenza	Valore del penetrometro tascabile (MPa)
Privo di consistenza	$0.025 <$
Molle o poco consistente	$0.025 < P_p < 0.05$
Moderatamente consistente	$0.05 < P_p < 0.1$
Consistente (o compatto)	$0.1 P_p < 0.2$
Molto consistente (o molto compatto)	$0.2 P_p < 0.4$
Duro (o estremamente compatto)	$P_p > 0.4$

Definizione dei materiali in funzione delle funzioni granulometriche presenti Per l'identificazione dei terreni composti da più frazioni si segue il criterio: siano A, B, C, i nomi degli intervalli principali (argilla, limo ...); siano p_1 , p_2 , p_3 le percentuali di A, B, C, presenti nel terreno in esame; se, per esempio, $p_1 > p_2 > p_3$ il terreno viene denominato con il nome della frazione A, seguito dai nomi delle frazioni B e C preceduti dalla preposizione 'con' se il corrispondente p è compreso tra il 50 ed il 25%, seguiti dal suffisso 'oso' se p è compreso tra il 25 ed il 10%, o infine seguiti dal suffisso 'oso' e preceduti da 'debolmente' se p è compreso tra il 10 e il 5%. Si definisce terreno di granulometria uniforme se $D_{60}/D_{10} < 2$ dove D_{60} e D_{10} sono i diametri corrispondenti al 60 e al 10% di passante rilevati dall'analisi granulometrica

2

Tab. 2R - Classi di utilizzabilità dei campioni per prove di laboratorio, classificazione dei grani in funzione dell'intervallo granulometrico, definizione dei materiali in funzione delle frazioni granulometriche presenti e classificazione dei materiali in base alla consistenza misurata con il penetrometro tascabile.

Tipologia	Titolo	Versione e Data	Identificativo	Data stampa	Pag.	di
Prog. L001; Doc. RAT 119/2020	Discarica di Monte Ardone (PR)	15/07/2020	20_Discarica di Monte Ardone	15/07/20	27	31

Allegato A

Certificati prove eseguite sui Fanghi

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Sirtoli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-02
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 07/05/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L = 50 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

1.50 m 2.00 m : Limo sabbioso argilloso con tracce di ghiaia di colore marrone grigiastro scuro (10YR 4/2) con debole reazione all'HCl, passante a circa 1.70 m a limo sabbioso debolmente argilloso con molta torba e rifiuti di colore nerastro. I primi 7 cm risultano disturbati.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
1.50					Tx UU1 LLP1 Gr1 Gs1
1.54					
1.58					
1.62					
1.66					
1.70					
1.74					
1.78					
1.82					
1.86					
1.90					Tx UU2 Gr2 Gs2 Tx UU3 γ_1 w1 PeT1 Tx UU3
1.94					
1.98					
2.02					
2.06					
2.10					
2.14					
2.18					
2.22					
2.26					
2.30					
2.34					
2.38					
2.42					

Richiami

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata
LLP = Limiti di liquidità e plasticità
Gr = Analisi Granulometrica
Gs = Peso specifico dei grani
 γ = Peso di volume
w = Umidità

PeT = Permeabilità con pompa di flusso in cella triassiale



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Sirtoli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardona (PR)
Sondaggio: SC-02
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	1.86m - 1.96m	Peso di volume = 12.33 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	1.86m - 1.96m	Umidità = 72.8 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	1.59m - 1.69m	Limite Liquido = 58 [%] Limite Plastico = 52 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	1.59m - 1.69m	Peso specifico dei grani = 2.346 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	
Gs2	1.74m - 1.96m	Peso specifico dei grani = 2.343 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-02
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.50 – 2.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

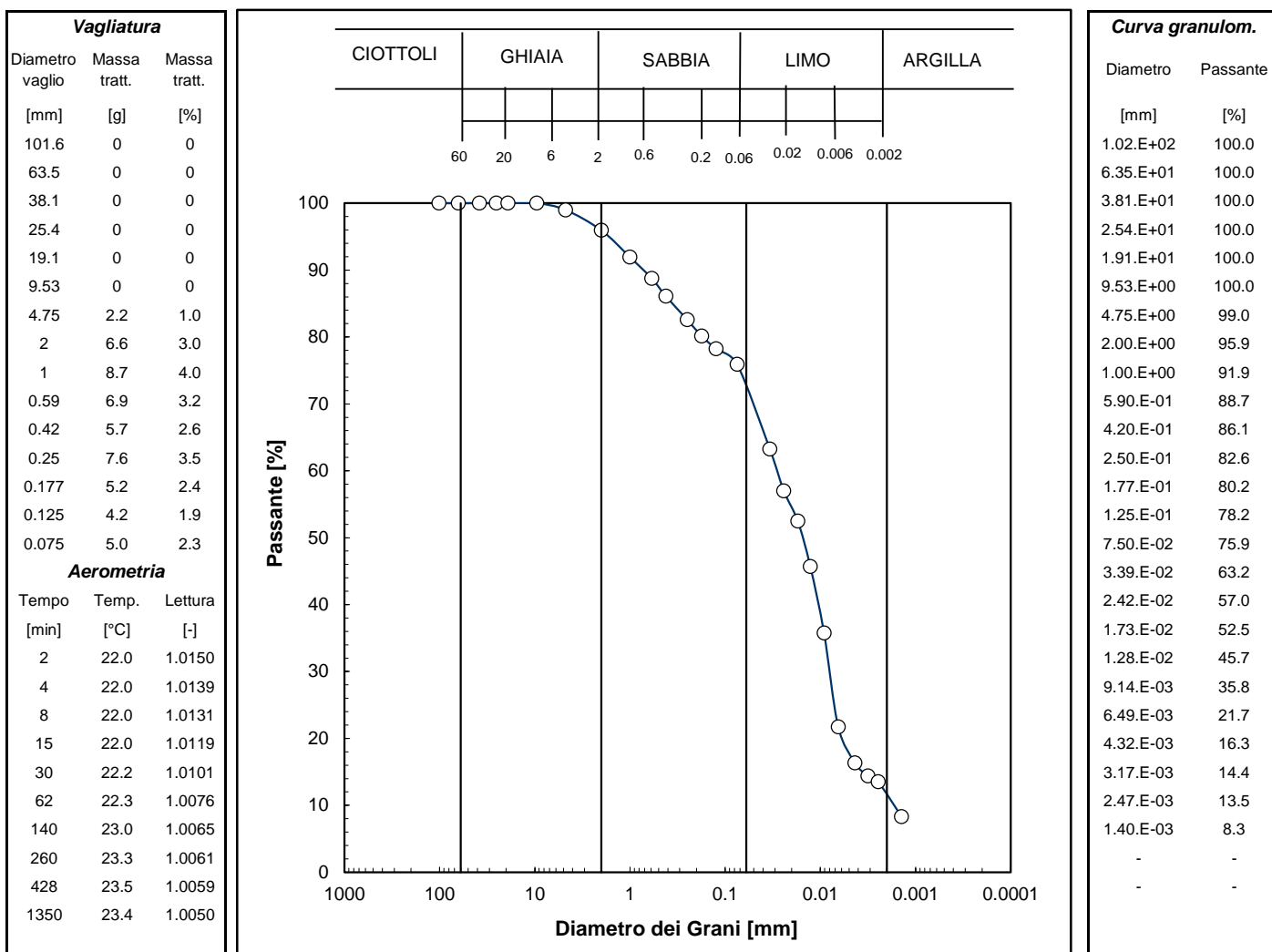
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-02
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.59 - 1.69
Prova:	Gr 1
Data prova:	11/05/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.59	1.69	216.0	VIA UMIDA	76	-	4	24	61	12	21	-	2.8.E-02	1.5.E-02

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422

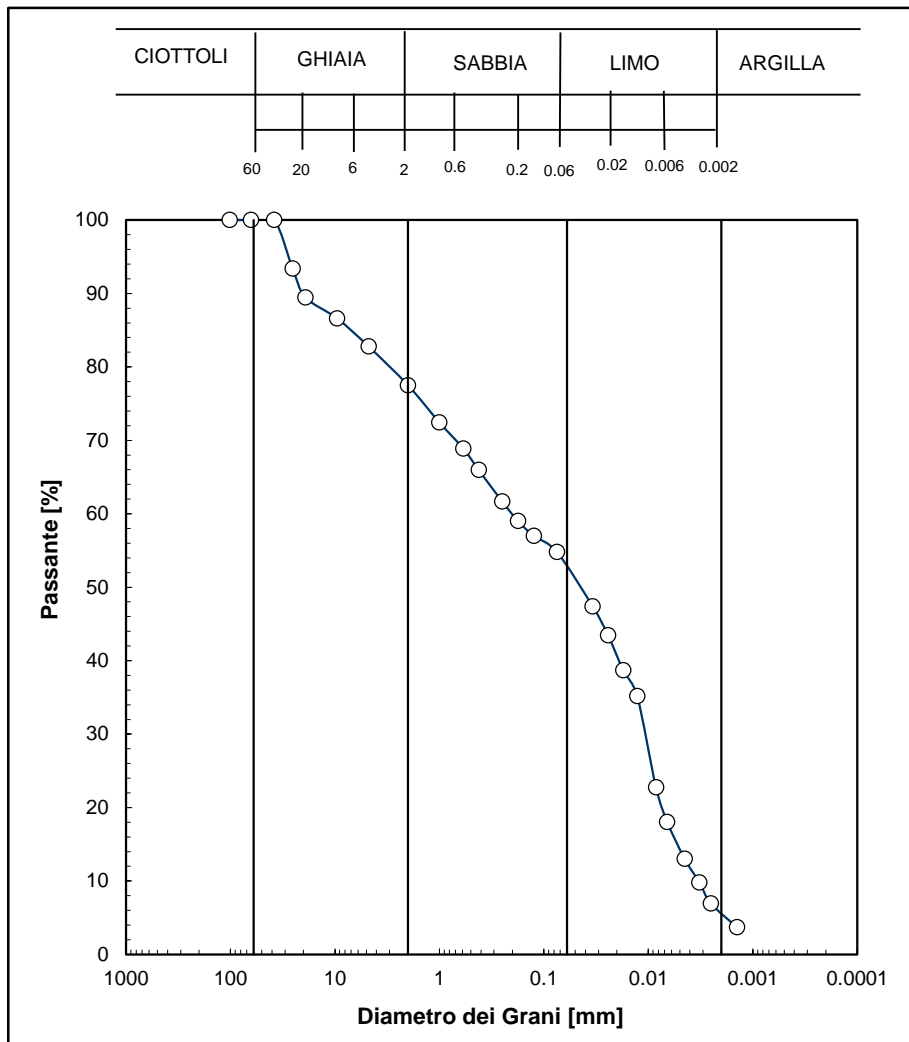
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-02
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.74 - 1.96
Prova:	Gr 2
Data prova:	11/05/2020

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	26.1	6.6
19.1	15.3	3.9
9.53	11.3	2.9
4.75	15.1	3.8
2	20.7	5.3
1	19.9	5.1
0.59	14.0	3.6
0.42	11.5	2.9
0.25	16.9	4.3
0.177	10.4	2.7
0.125	7.9	2.0
0.075	8.6	2.2
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	22.0	1.0149
4	22.0	1.0140
8	22.0	1.0129
15	22.0	1.0121
36	22.2	1.0092
60	22.3	1.0081
130	23.0	1.0068
250	23.3	1.0060
418	23.5	1.0053
1346	23.3	1.0046



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	93.4
1.91.E+01	89.5
9.53.E+00	86.6
4.75.E+00	82.8
2.00.E+00	77.5
1.00.E+00	72.4
5.90.E-01	68.9
4.20.E-01	66.0
2.50.E-01	61.7
1.77.E-01	59.0
1.25.E-01	57.0
7.50.E-02	54.8
3.41.E-02	47.4
2.43.E-02	43.5
1.74.E-02	38.7
1.28.E-02	35.2
8.44.E-03	22.8
6.60.E-03	18.1
4.49.E-03	13.0
3.25.E-03	9.8
2.52.E-03	6.9
1.42.E-03	3.7
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D ₆₀	D ₅₀
		da m	a m									[g]	[mm]	[mm]	[mm]
Gr 2	x	1.74	1.96	393.2	VIA UMIDA	55	-	22	25	47	6	20	-	2.0.E-01	4.5.E-02

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 16/06/2020
Rev.

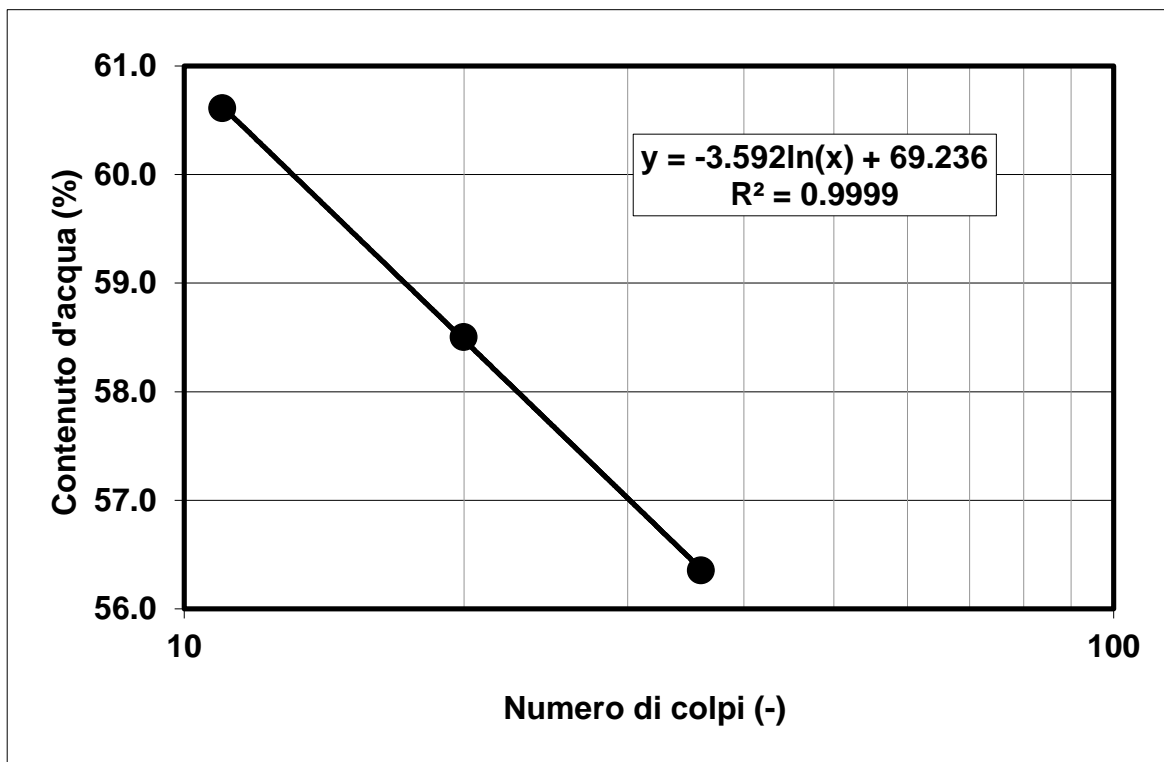
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-02
Campione: CI01
Profondità prova [m]: 1.59 - 1.69
Prova: LLP1
Data prova: 07/05/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	36	20	11
massa tara (g)	21.89	21.99	22.02
massa umido + tara (g)	51.80	57.13	70.99
massa secco + tara (g)	41.02	44.16	52.51
umidità (%)	56.35	58.50	60.61

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.11	22.54
massa umido + tara (g)	41.10	40.96
massa secco + tara (g)	34.61	34.66
umidità (%)	51.92	51.98

LL (%)	57.7
LP (%)	52.0
IP (%)	5.7



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Moglie	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

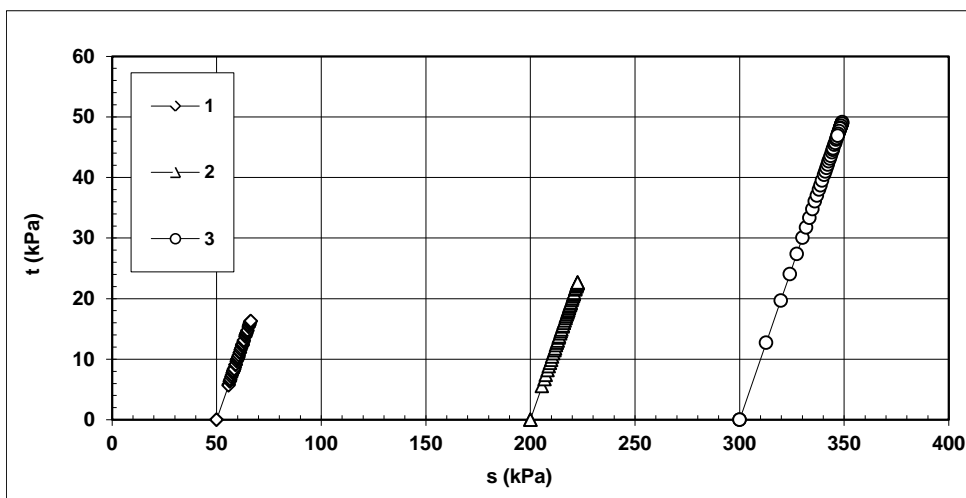
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-02
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.59m - 1.96m
Prova:	Tx UU
Provino:	1 2 3
Data prova:	12/05/2020

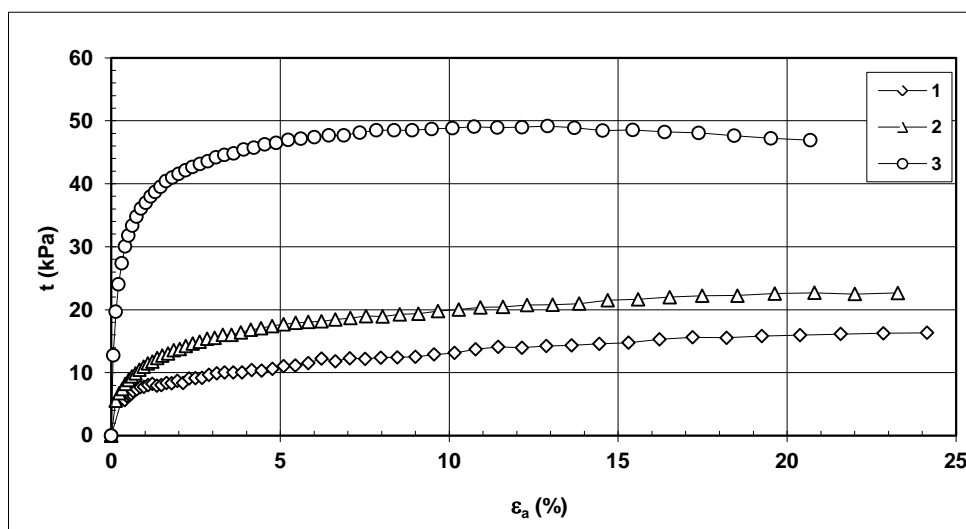
Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	γ	w	e		DFR	v	t	s	ϵ_a		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	1.64	50.0	94.3	12.50	103.9	2.750	50.0	27.6	0.8	16	66	24.1	fustellazione	indisturbato
2	1.79	50.0	96.9	13.26	83.9	2.186	200.0	27.6	0.8	23	223	20.8		
3	1.91	50.0	96.3	12.33	72.8	2.222	300.0	24.6	0.8	49	349	12.9		



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 ϵ = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
 $s = (\sigma_a + \sigma_r) / 2$
DFR = durata rottura
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale



Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5084/97

N° certificato di prova: -

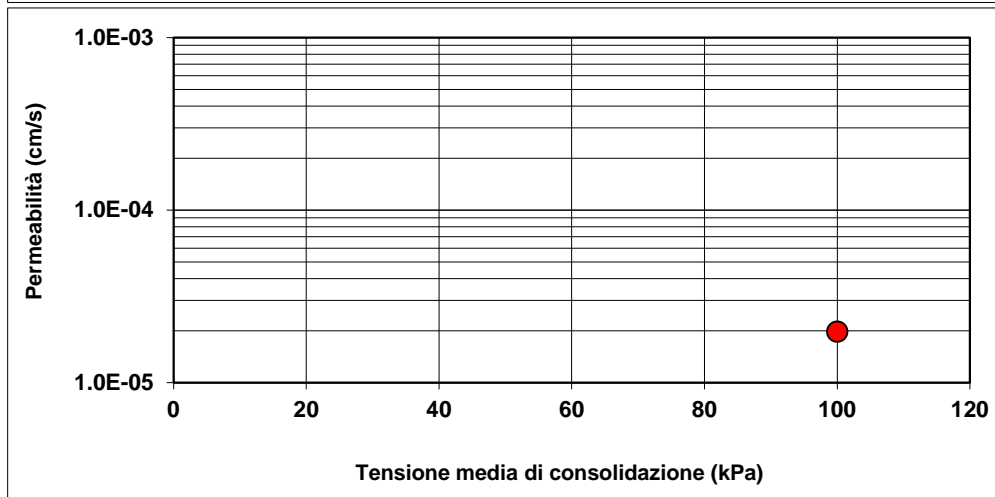
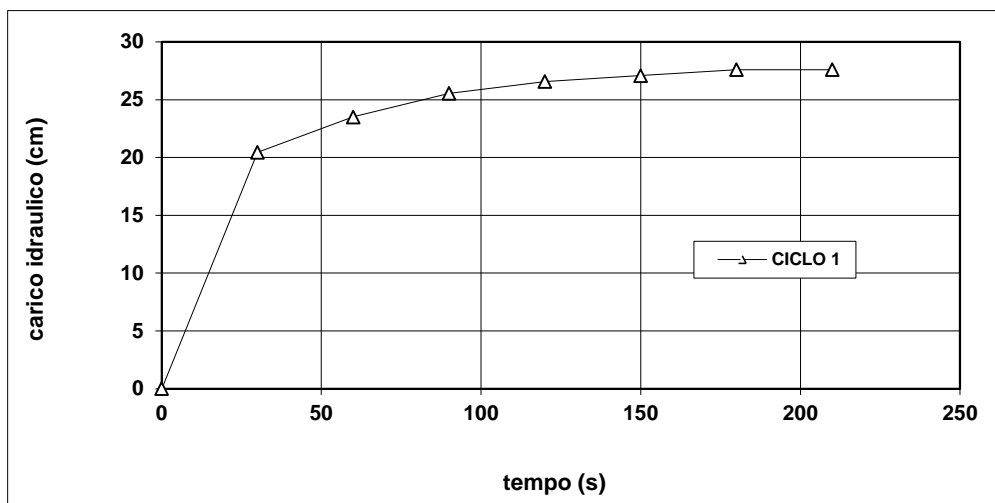
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-02
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.86 - 1.96
Prova:	PeT
Provino:	1
Data prova:	15/05/2020

Ciclo	Caratteristiche della prova									Risultati della prova			
	σ'_a	σ'_r	K	σ'_m	B.P.	ε_a	ε_v	T		q	y	i	k
-	kPa	kPa	-	kPa	kPa	%	%	°C		cm³/s	cm	-	cm/s
1	100	100	1.00	100	200	4.0	11.1	21		1.07E-03	27.6	2.9	2.0E-05

Dati iniziali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
50.0	96.3	12.33	72.8	2.22

Dati finali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
48.1	92.4	13.73	71.1	1.86



Tipo provino: fustellazione
Peso specifico (-): 2.343
Parametro B (-): 0.95
Acqua utilizzata: demineralizzata
Metodo prepar.: indisturbato

Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
K = σ_r / σ_a a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
T = temperatura di prova
q = portata impostata
y = carico idraulico di calcolo
i = gradiente idraulico
k = coefficiente di permeabilità

Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'm' = media

Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Sirtoli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 29/04/2020
Condizioni contenitore: SCARPA AMMACCATA

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L = 56 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

1.44 m - 2.00 m: Sabbia con ghiaia limosa con tracce di argilla con rari ciottoli di colore nerastro e reazione all'HCl da moderata a buona. Campione torboso. Presenza di rifiuti concentrati soprattutto nella parte iniziale.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
1.30					
1.35					
1.39					
1.44					
1.49					
1.54					
1.58					
1.63					
1.68					
1.72					
1.77					
1.82					
1.86					
1.91					
1.96					
2.01					
2.05					
2.10					
2.15					
2.19					
2.24					
2.29					
2.33					
2.38					

Richiami

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gr = Analisi Granulometrica

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gs = Peso specifico dei grani



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Sirtoli	Saccenti

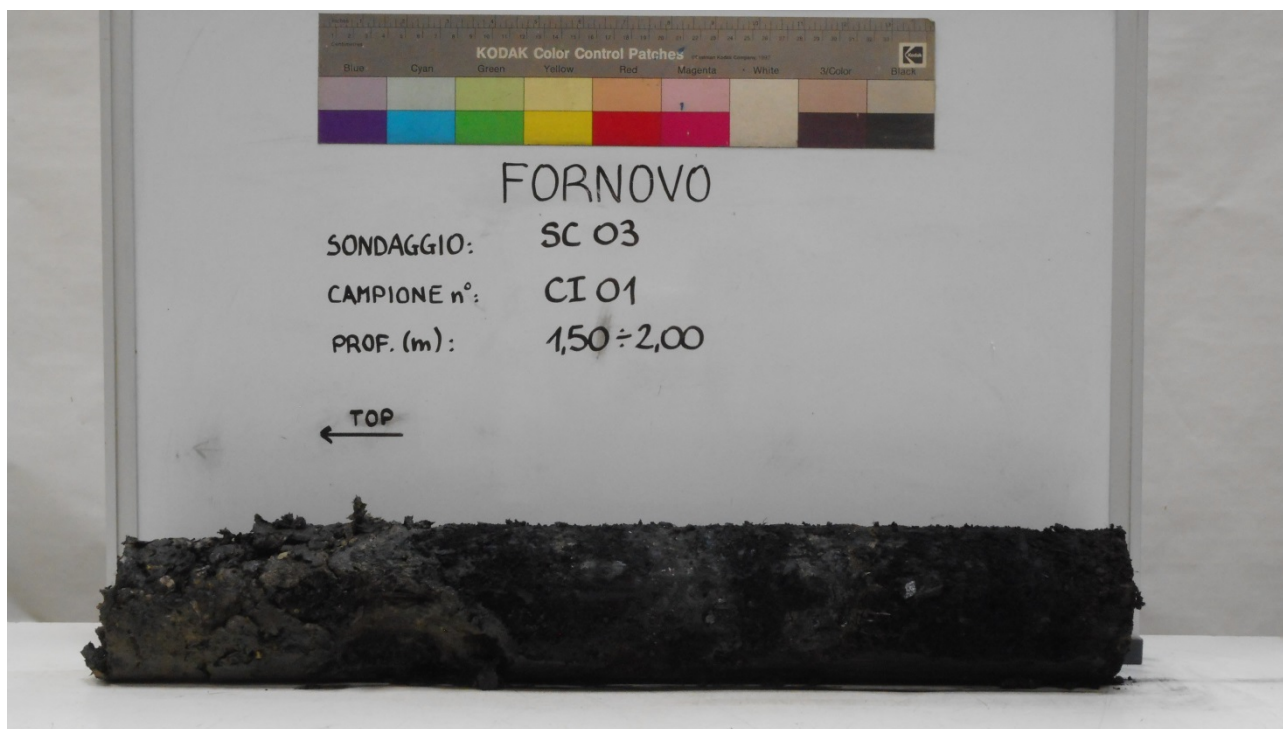
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	1.66m - 1.76m	Peso di volume = 13.67 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	1.66m - 1.76m	Umidità = 56.0 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	1.66m - 2m	Limite Liquido = 79 [%] Limite Plastico = 57 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	1.66m - 2m	Peso specifico dei grani = 2.405 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.50 – 2.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422

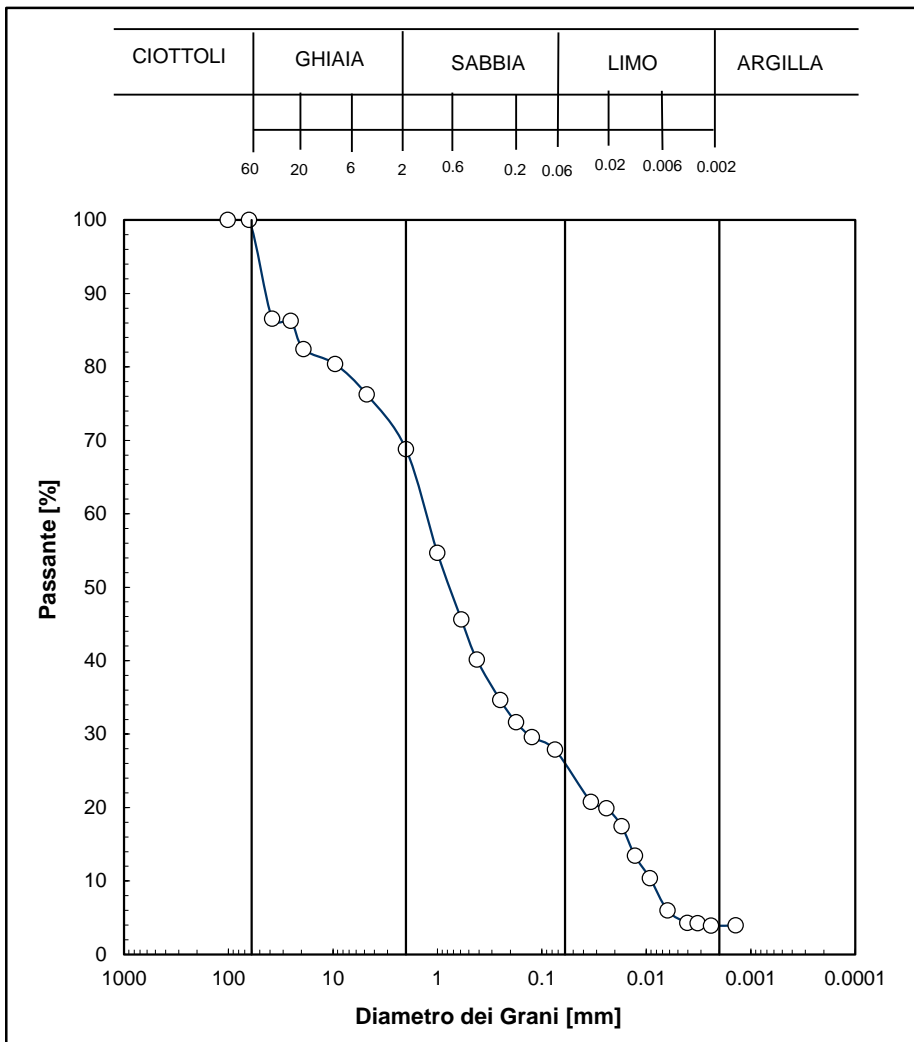
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	C11
Profondità prelievo [m]:	1.66 - 2
Prova:	Gr 1
Data prova:	05/05/2020

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	97.0	13.5
25.4	2.0	0.3
19.1	27.8	3.8
9.53	14.6	2.0
4.75	29.8	4.1
2	53.7	7.4
1	101.8	14.1
0.59	65.4	9.1
0.42	39.4	5.5
0.25	39.8	5.5
0.177	21.8	3.0
0.125	14.6	2.0
0.075	12.3	1.7
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	21.8	1.0159
4	21.8	1.0154
8	21.8	1.0140
15	21.8	1.0117
30	22.0	1.0099
68	22.0	1.0074
166	21.7	1.0065
256	22.5	1.0063
468	22.5	1.0061
1363	23.1	1.0060



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	86.5
2.54.E+01	86.3
1.91.E+01	82.4
9.53.E+00	80.4
4.75.E+00	76.3
2.00.E+00	68.8
1.00.E+00	54.7
5.90.E-01	45.6
4.20.E-01	40.2
2.50.E-01	34.6
1.77.E-01	31.6
1.25.E-01	29.6
7.50.E-02	27.9
3.38.E-02	20.8
2.41.E-02	19.9
1.72.E-02	17.5
1.29.E-02	13.4
9.22.E-03	10.4
6.26.E-03	6.0
4.05.E-03	4.3
3.24.E-03	4.3
2.40.E-03	3.9
1.39.E-03	4.0
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D ₆₀	D ₅₀
		da m	a m									[g]	[mm]	[mm]	[mm]
Gr 1	x	1.66	2.00	721.1	VIA UMIDA	28	1	30	43	22	4	25	-	1.3.E+00	7.6.E-01

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 16/06/2020
Rev.

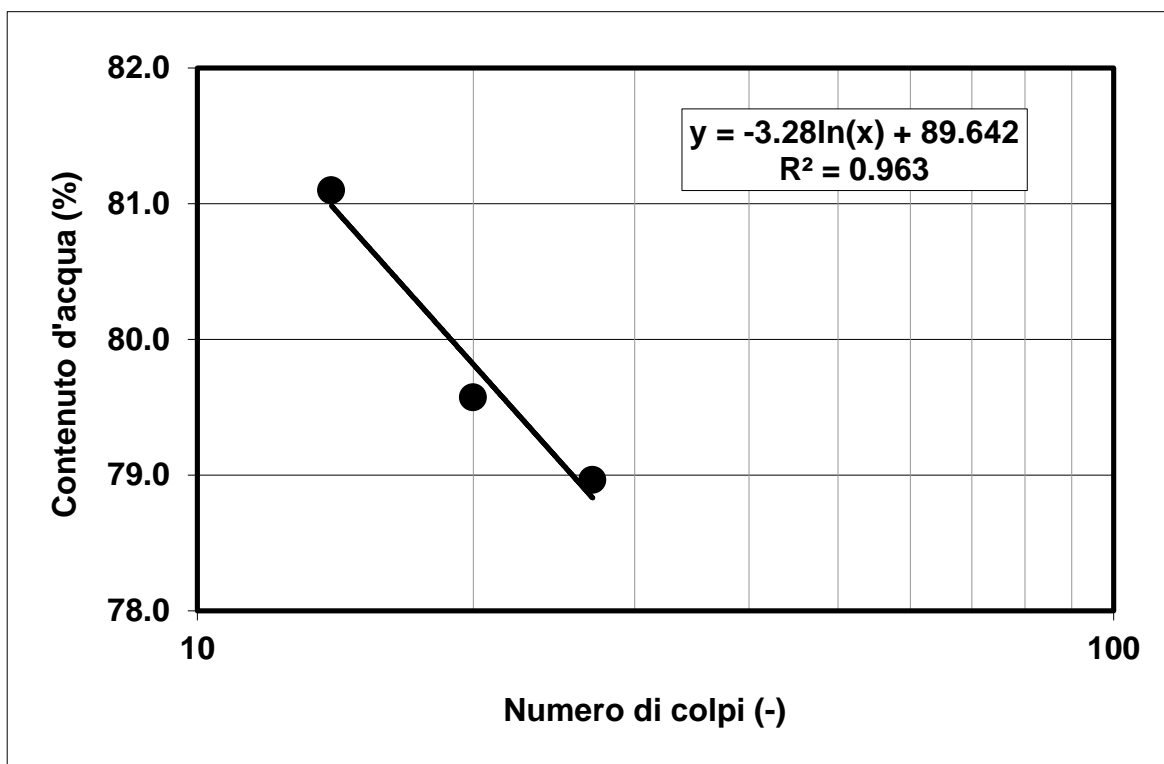
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI01
Profondità prova [m]: 1.66 - 2.00
Prova: LLP1
Data prova: 29/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	27	20	14
massa tara (g)	22.03	22.79	22.48
massa umido + tara (g)	50.36	58.04	64.73
massa secco + tara (g)	37.86	42.42	45.81
umidità (%)	78.96	79.57	81.10

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.14	22.50
massa umido + tara (g)	40.09	39.31
massa secco + tara (g)	33.61	33.23
umidità (%)	56.50	56.66

LL (%)	79.1
LP (%)	56.6
IP (%)	22.5



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

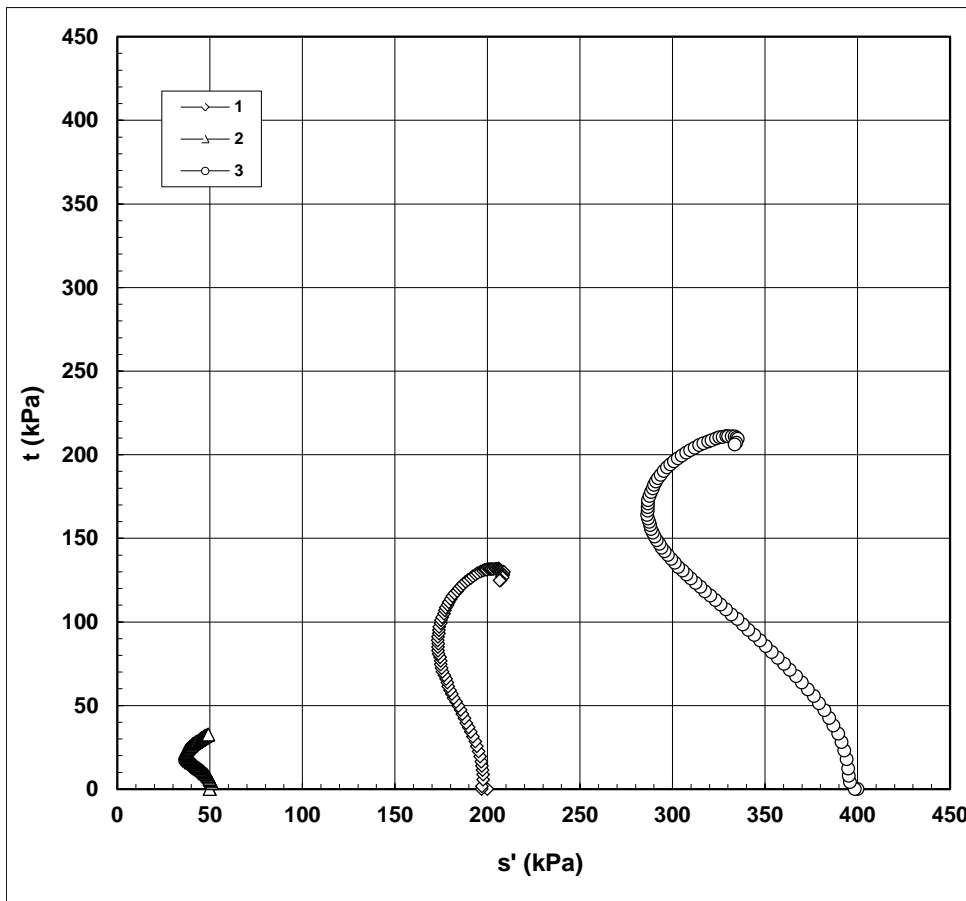
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.66m - 1.99m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	30/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione										Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione	
1	1.71	50.0	94.1	13.67	56.0	1.69	200.0	200.0	1.00	200	0.96	2.9	9.6	1.43	1	0.020	132.0	206	14.4		
2	1.82	50.0	98.6	13.90	39.0	1.36	50.0	50.0	1.00	200	0.98	4.0	12.2	1.07	1	0.020	32.6	49	27.4		
3	1.94	50.0	99.4	12.70	60.2	1.98	400.0	400.0	1.00	200	1.00	6.9	18.4	1.43	1	0.020	211.2	329	19.8	indisturbato	



Legenda:

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- γ = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
- $K = \sigma'_r / \sigma'_a$ a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- ε = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
- U = pressione interstiziale
- DFC = durata consolidazione
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrico

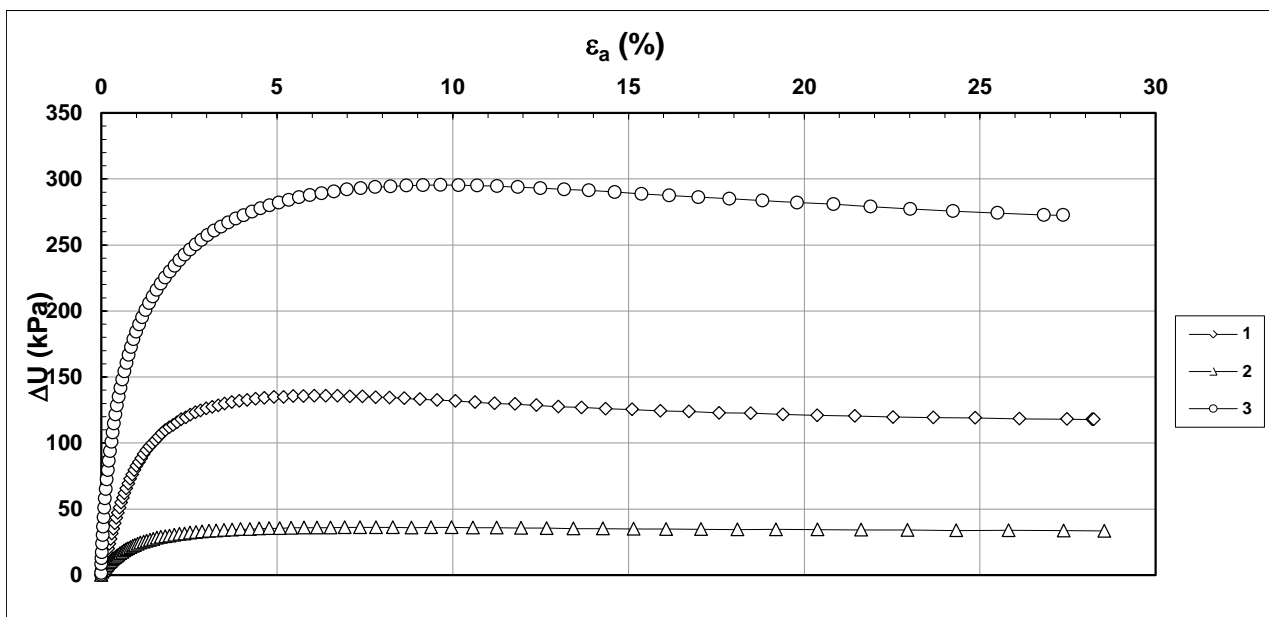
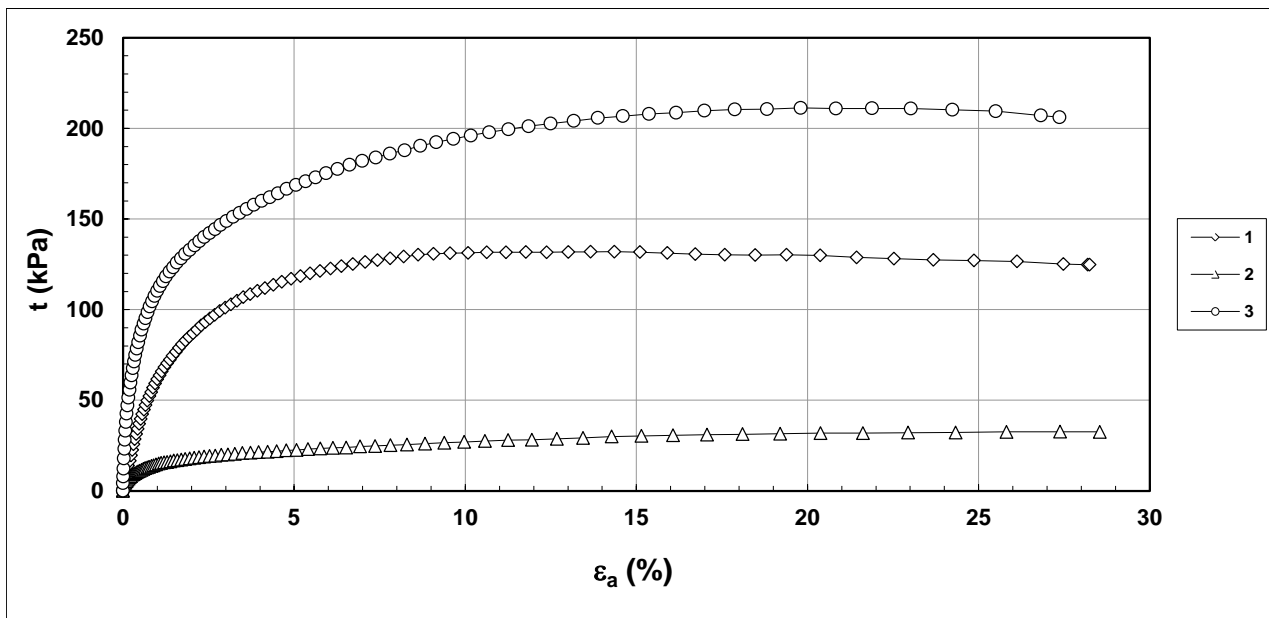
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.66m - 1.99m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	30/04/2020



Note:	Criterio di rottura = t_{max}
-------	---------------------------------

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: SCARPA AMMACCATA

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 40 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

7.60 m - 8.00 m: Argilla con limo sabbiosa di colore grigio oliva (5Y 4/2) con scarsa reazione all'HCl. Abbondante presenza di rifiuti di varie dimensioni. Da 7.80 m a 8.00 m torba nerastra. Il campione risulta rimaneggiato da 7.78 m a 8.00 m.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
7.60					LLP1 Gr1 PeT1 Gs1 Edo IL1 γ 1 w1
7.63					
7.67					
7.70					
7.73					
7.77					
7.80					
7.83					
7.86					
7.90					
7.93					
7.96					
8.00					
8.03					
8.06					
8.10					
8.13					
8.16					
8.19					
8.23					
8.26					
8.29					
8.33					
8.36					

Richiami

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gr = Analisi Granulometrica

Gs = Peso specifico dei grani

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità

PeT = Permeabilità con pompa di flusso in cella triassiale



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	7.72m - 7.76m	Peso di volume = 15.33 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	7.72m - 7.76m	Umidità = 28.51 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	7.60m - 7.78m	Limite Liquido = 42 [%] Limite Plastico = 21 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	7.76m - 7.77m	Peso specifico dei grani = 2.702 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.50 – 8.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

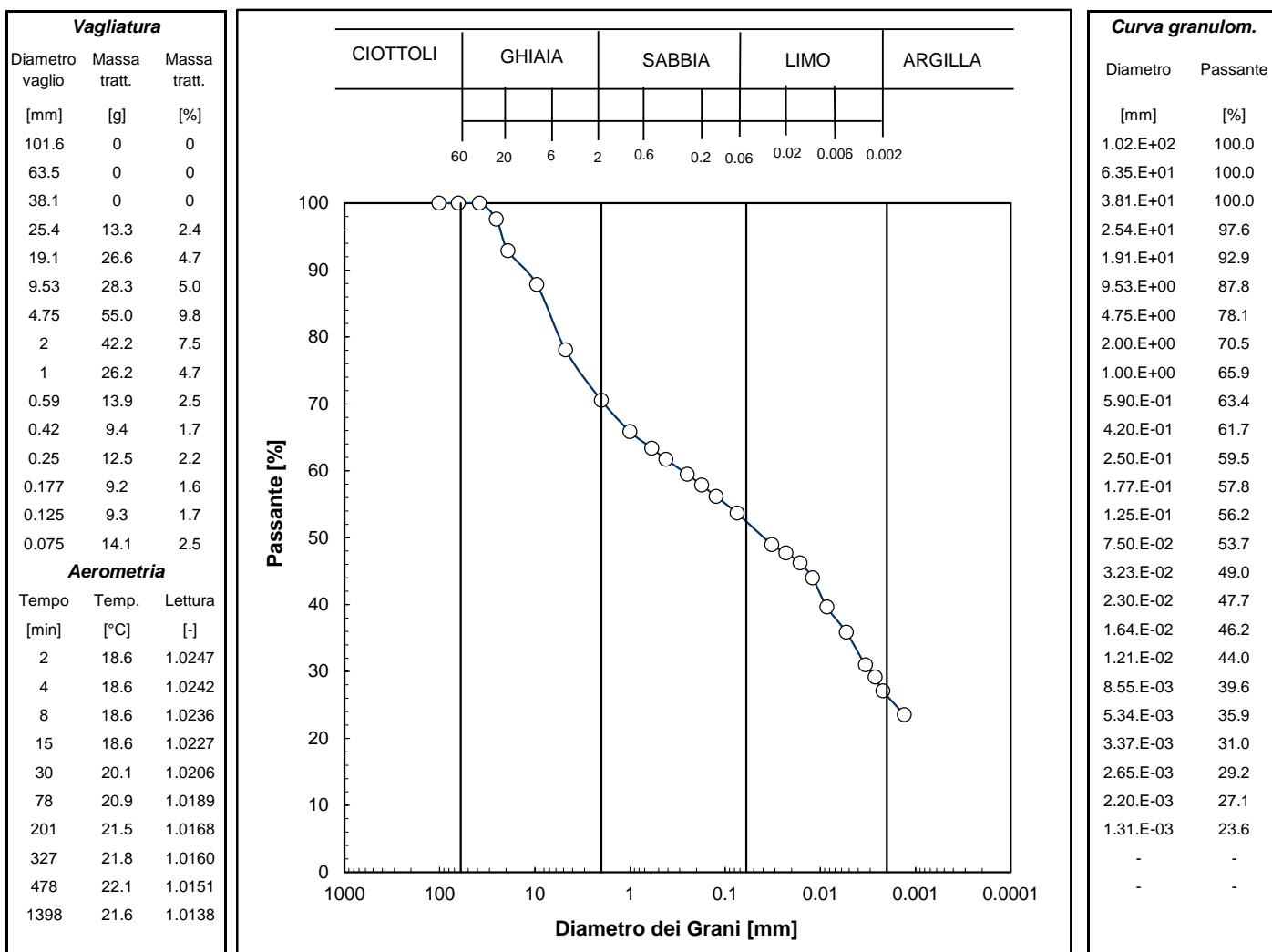
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.6 - 7.78
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	7.60	7.78	561.5	VIA UMIDA	54	-	29	18	26	26	34	-	2.8.E-01	3.9.E-02

NOTE:



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

D.P.R. 06.06.2001 n.380 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A e B

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 16/06/2020
Rev.

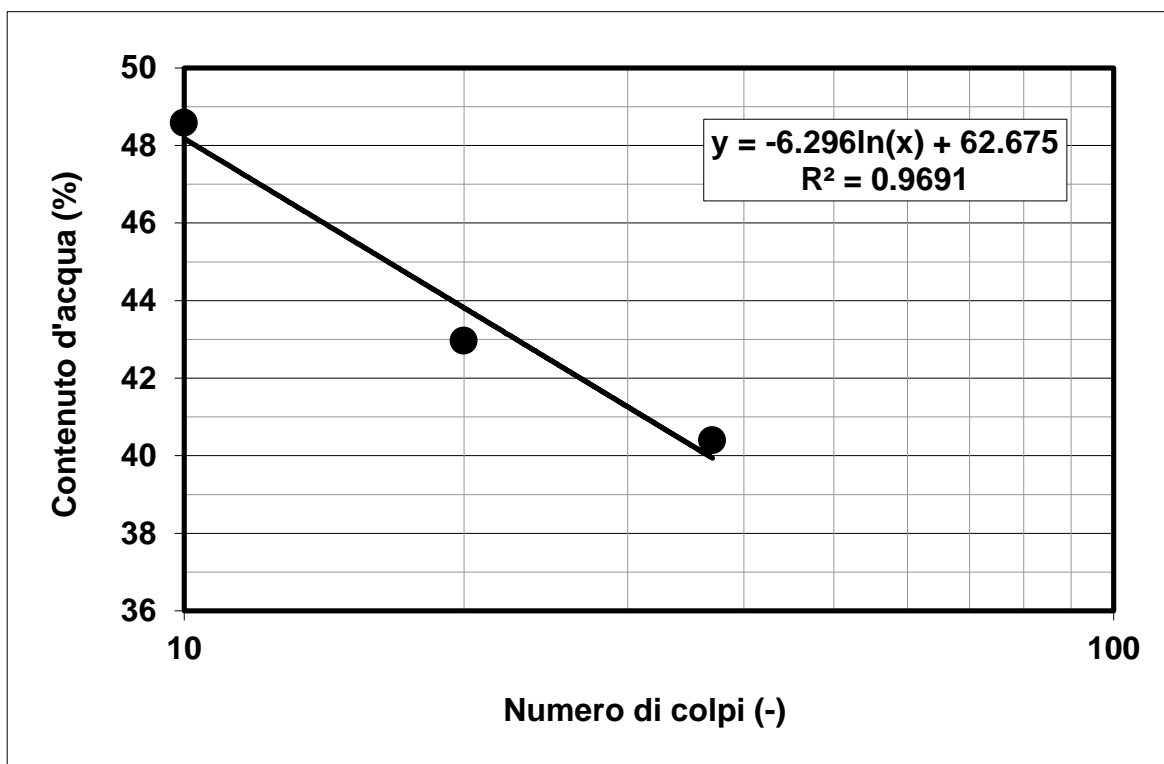
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-03
Campione: CI02
Profondità prova [m]: 7.60 - 7.78
Prova: LLP1
Data prova: 14/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	37	20	10
massa tara (g)	22.31	20.95	22.21
massa umido + tara (g)	79.66	74.09	60.35
massa secco + tara (g)	63.16	58.12	47.88
umidità (%)	40.39	42.96	48.58

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.18	22.49
massa umido + tara (g)	42.58	42.06
massa secco + tara (g)	38.97	38.59
umidità (%)	21.50	21.55

LL (%)	42.4
LP (%)	21.5
IP (%)	20.9



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

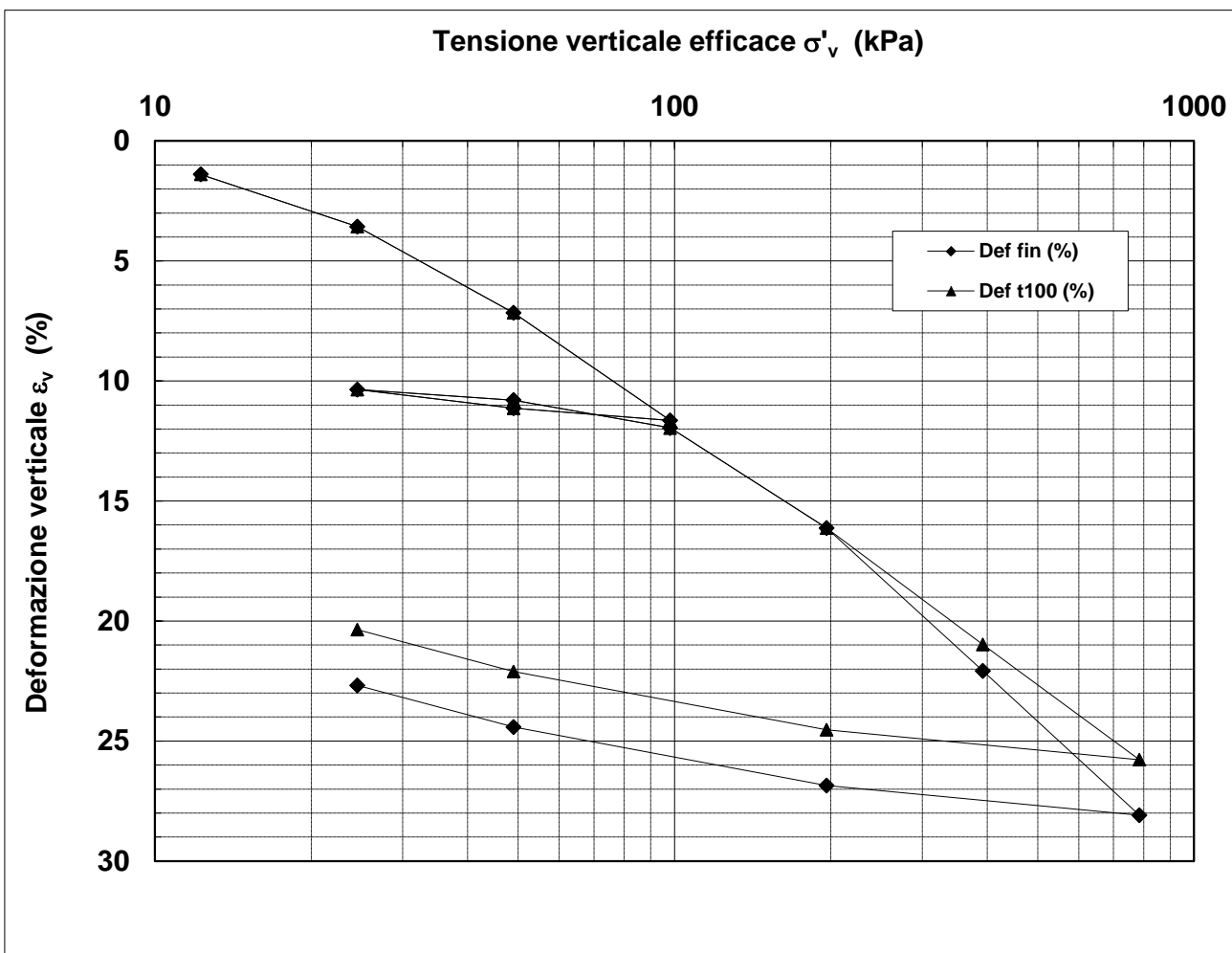
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	C102
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova							Metodo di preparazione
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	7.74	50.0	20.0	15.33	28.5	11.93	1.223	2.70	15.5	19.52	26.5	15.43	0.719			12.5



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
-------	--

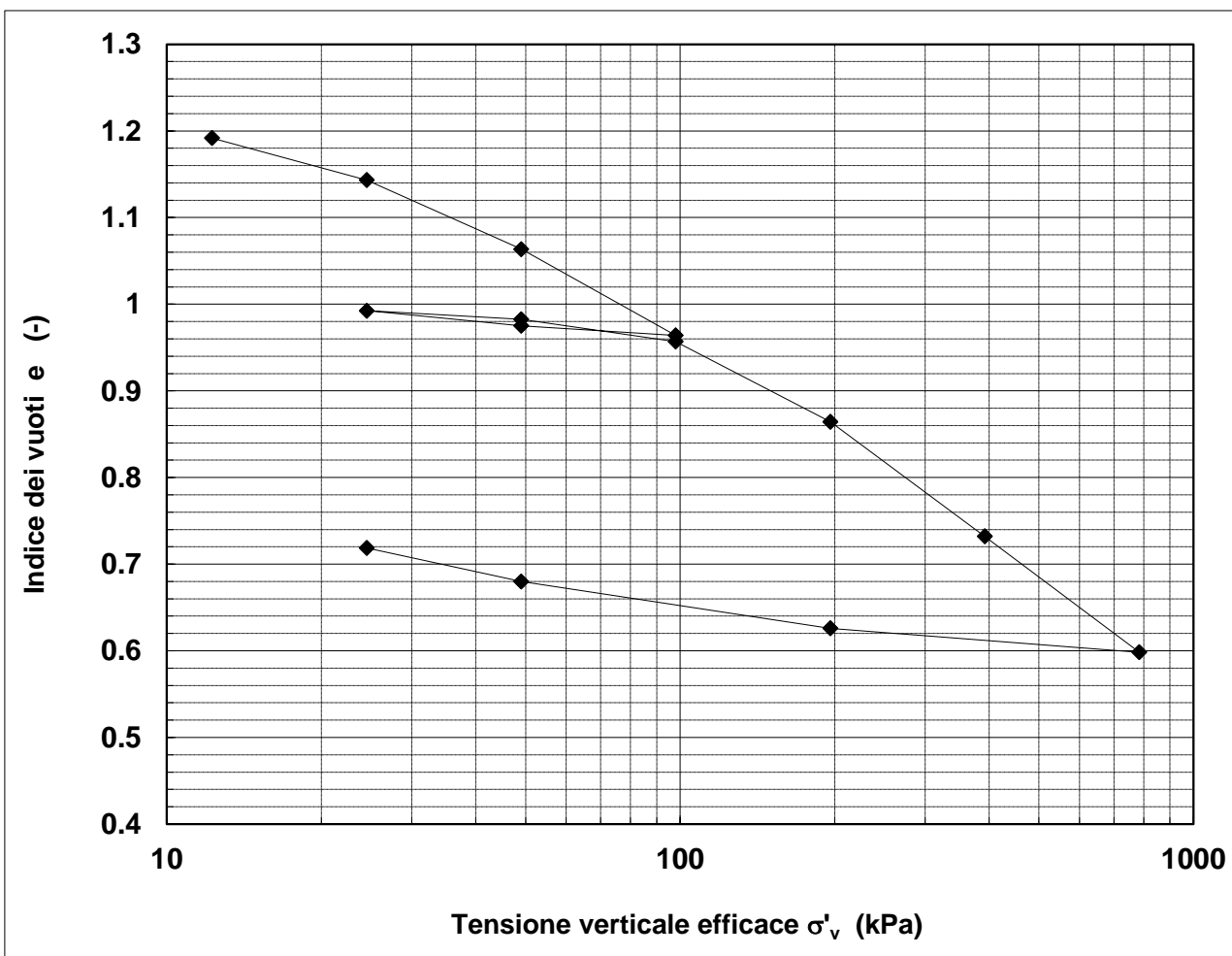
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova							Metodo di preparazione
		D	H	γ_u	w_l	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	7.74	50.0	20.0	15.33	28.5	11.93	1.223	2.70	15.5	19.52	26.5	15.43	0.719			12.5



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

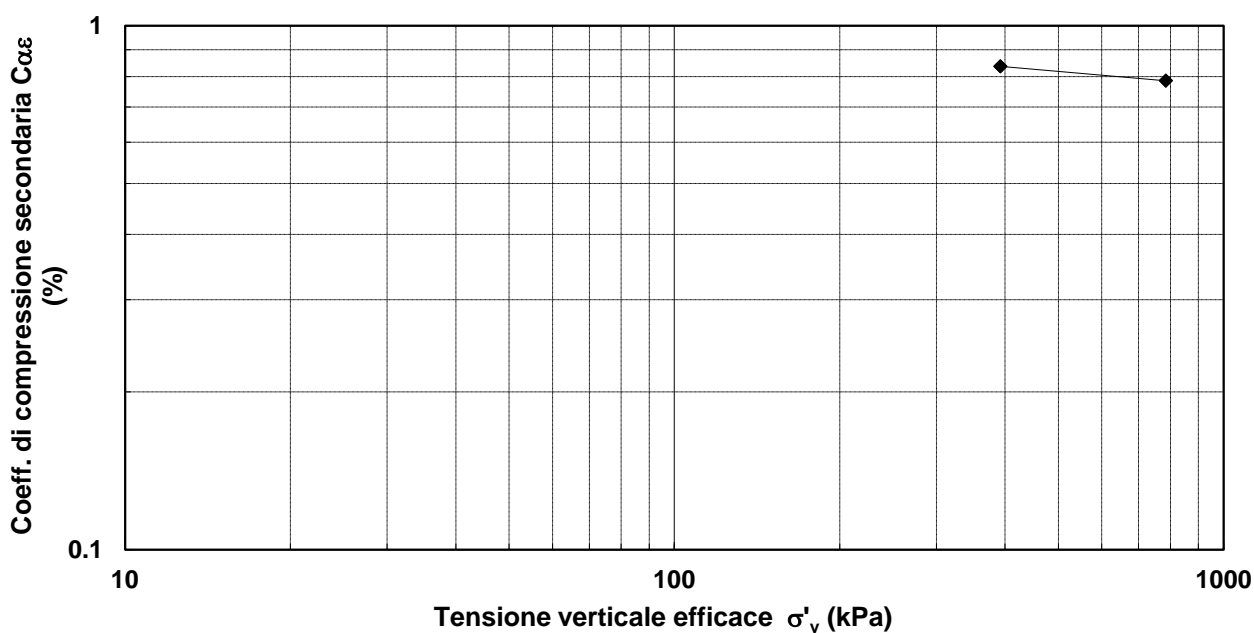
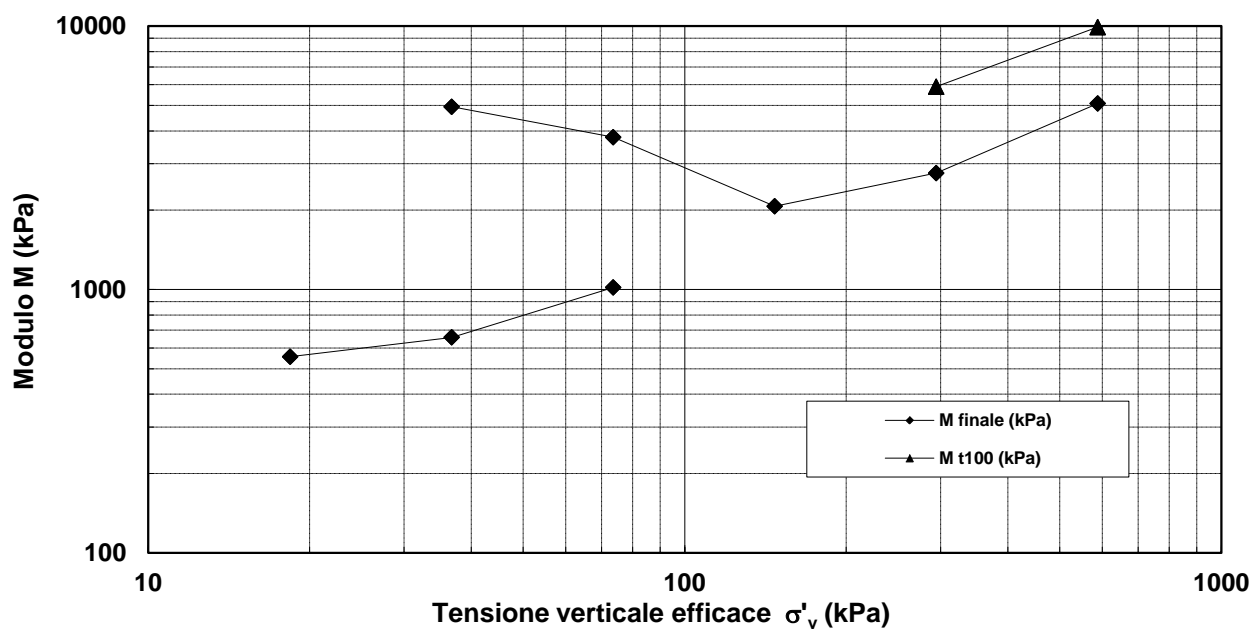
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

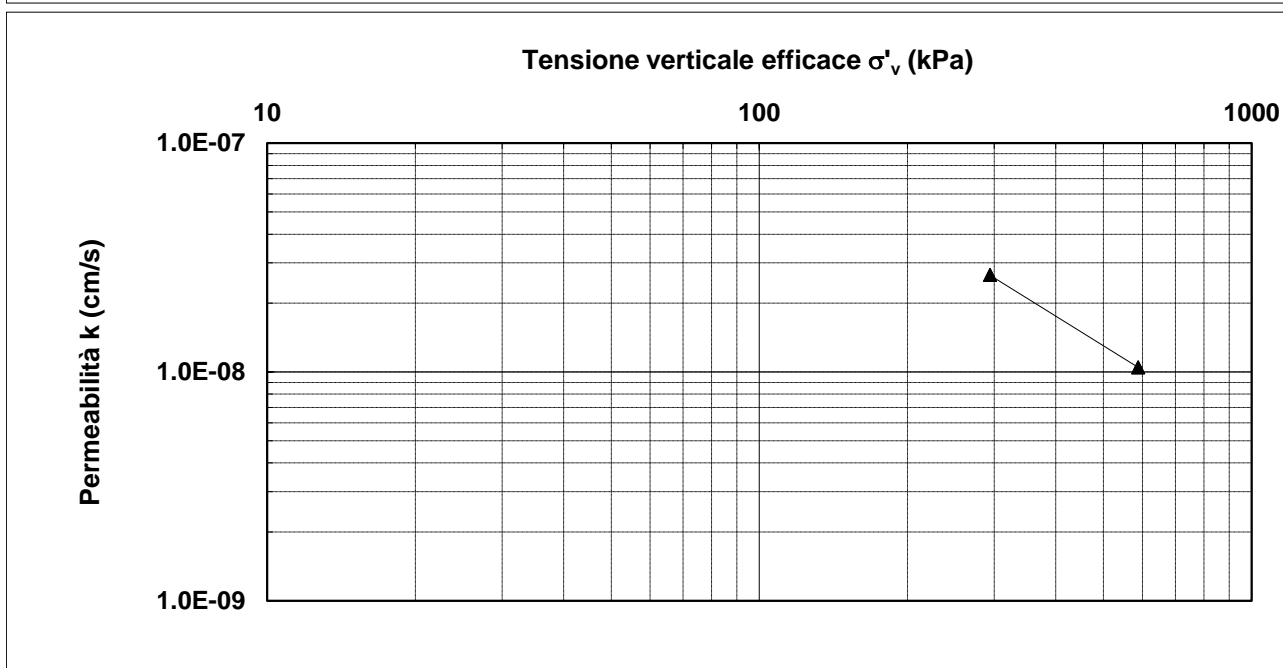
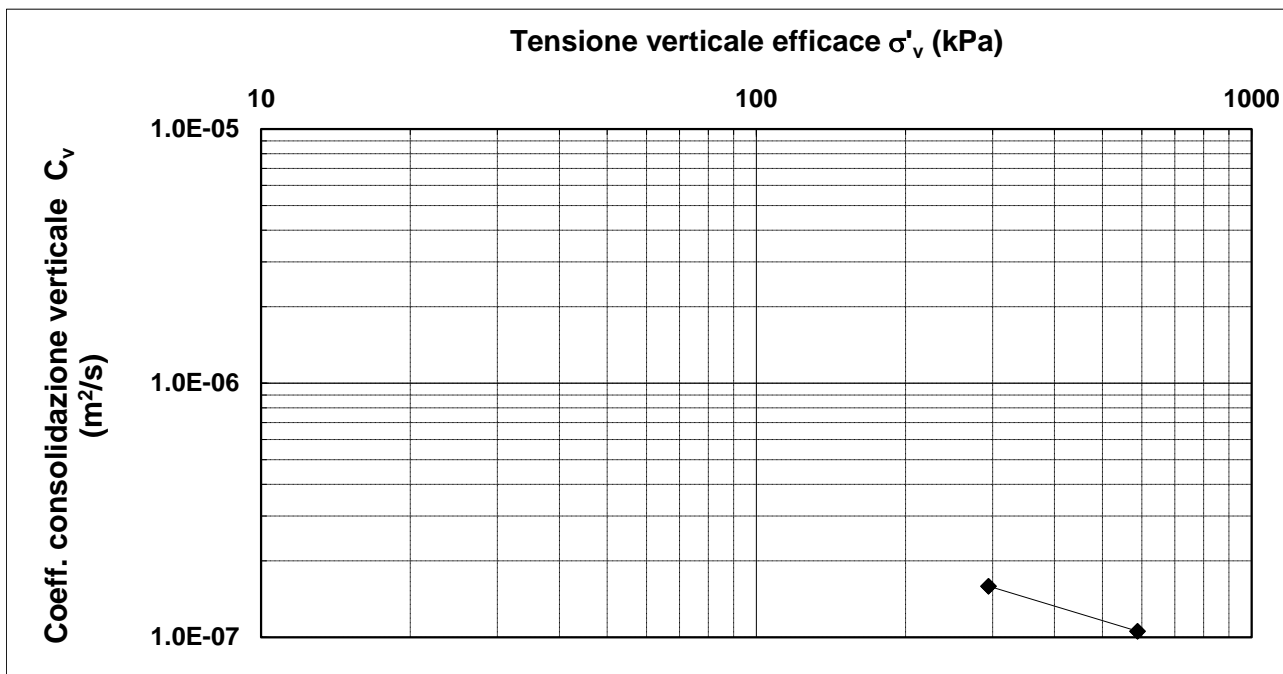


Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

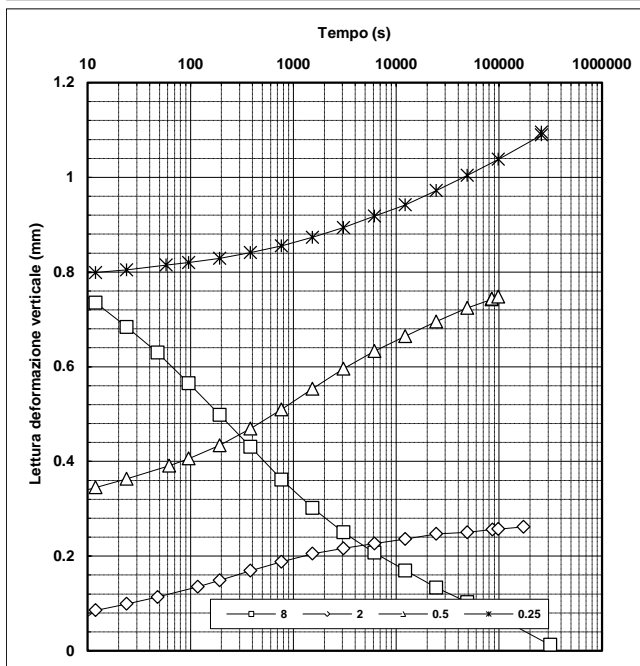
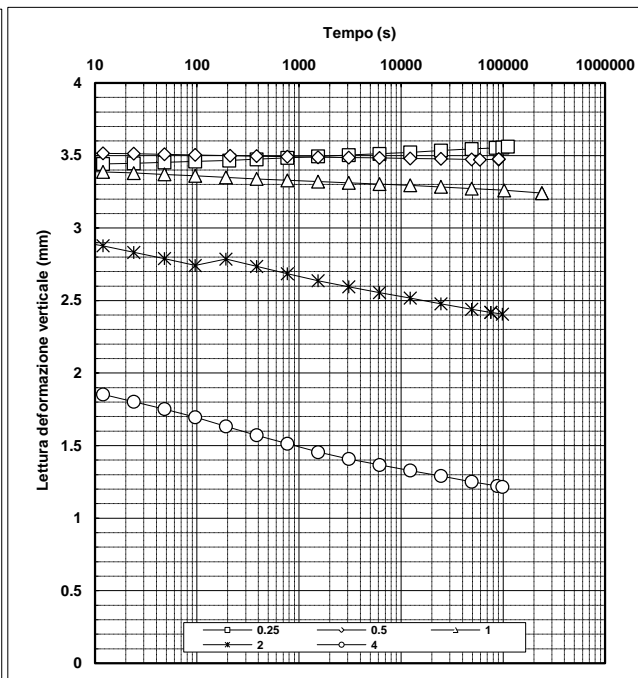
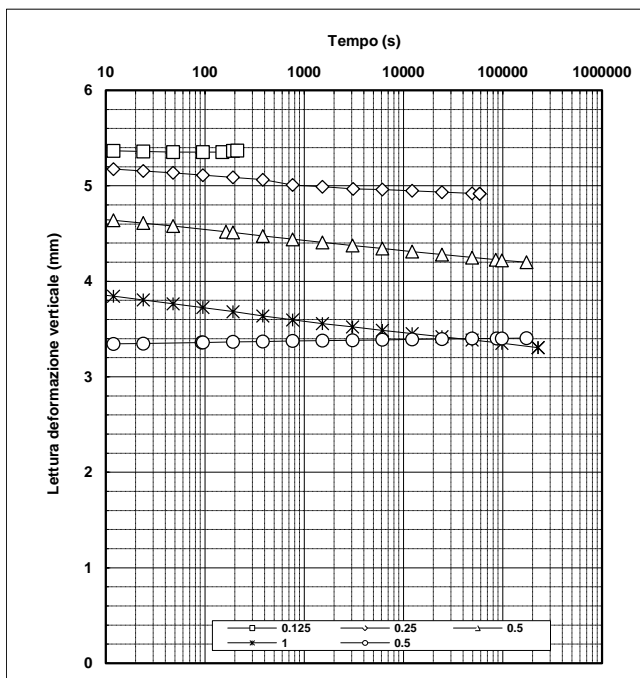


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.72 - 7.76
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Tensione di prova (kPa)	12.3	24.5	49.1	98.1	49.1	24.5	49.1	98.1	196.2
Tensione media (kPa)	6.1	18.4	36.8	73.6	73.6	36.8	36.8	73.6	147.2
Deform. finale (mm)	0.279	0.714	1.433	2.328	2.228	2.071	2.160	2.391	3.226
Deform. finale (%)	1.39	3.57	7.16	11.64	11.14	10.36	10.80	11.96	16.13
Altezza finale (mm)	19.722	19.287	18.568	17.673	17.773	17.929	17.840	17.609	16.775
Indice vuoti (-)	1.192	1.143	1.063	0.964	0.975	0.992	0.983	0.957	0.864
Deform. t100 (%)	1.39	3.57	7.16	11.64	11.14	10.36	10.80	11.96	16.13
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)		555.9	657.9	1017.6			4940.5	3788.1	2070.0
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)	392.4	784.8	196.2	49.1	24.5				
Tensione media (kPa)	294.3	588.6	490.5	122.6	36.8				
Deform. finale (mm)	4.415	5.619	5.370	4.884	4.536				
Deform. finale (%)	22.08	28.10	26.85	24.42	22.68				
Altezza finale (mm)	15.585	14.381	14.630	15.117	15.464				
Indice vuoti (-)	0.732	0.598	0.626	0.680	0.719				
Deform. t100 (%)	20.98	25.78	24.53	22.10	20.36				
Cv (m ² /s)	1.59E-07	1.1E-07							
M t100 (kPa)	5887.4778	9916							
k (cm/s)	2.649E-08	1.0E-08							
M finale (kPa)	2766.8	5079.4							
C _α (%)	0.84	0.79							

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5084/97

N° certificato di prova: -

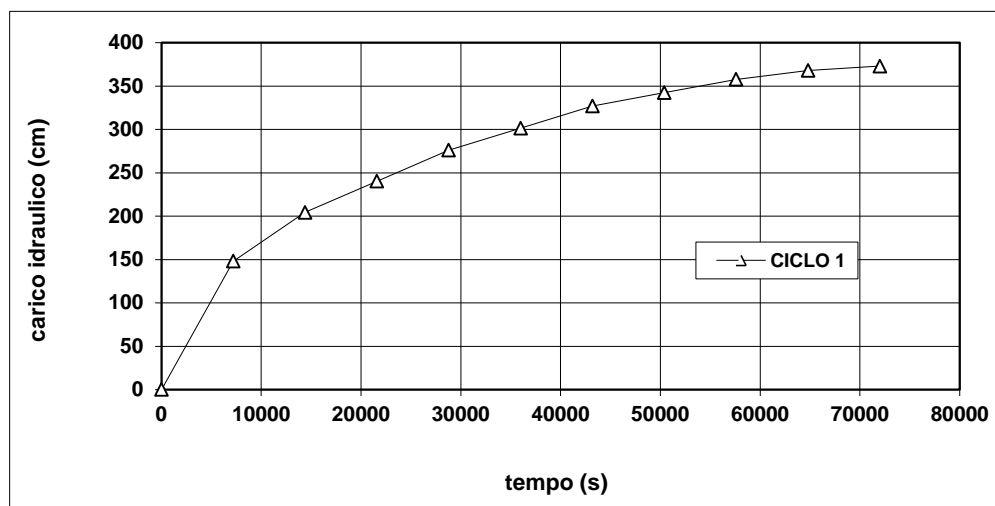
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-03
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.61 - 7.71
Prova:	PeT
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Ciclo	Caratteristiche della prova									Risultati della prova			
	σ'_a	σ'_r	K	σ'_m	B.P.	ε_a	ε_v	T		q	y	i	k
-	kPa	kPa	-	kPa	kPa	%	%	°C		cm³/s	cm	-	cm/s
1	300	300	1.00	300	200	2.3	6.4	21		2.24E-06	373.0	45.3	2.6E-09

Dati iniziali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
50.0	82.3	19.46	21.8	0.66

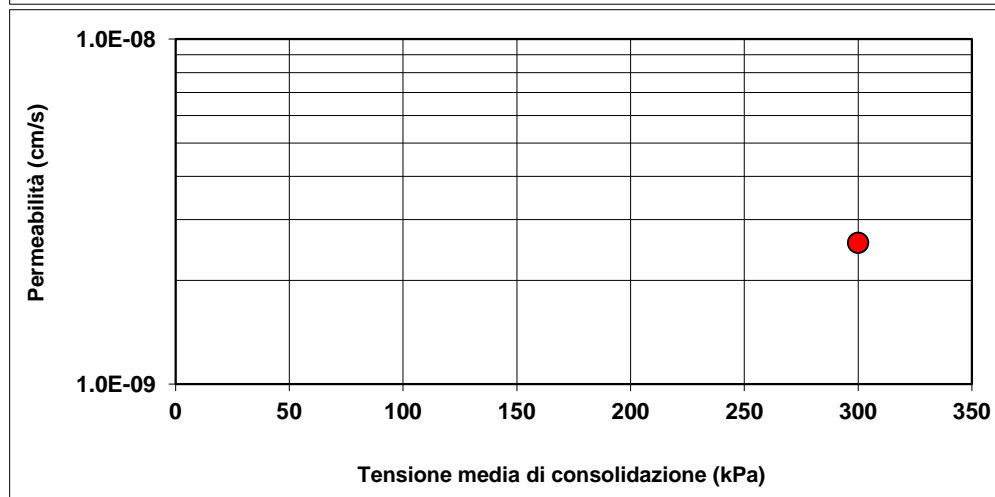
Dati finali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
48.9	80.4	20.38	19.3	0.55



Tipo provino: fustellazione
Peso specifico (-): 2.702
Parametro B (-): 0.95
Acqua utilizzata: demineralizzata
Metodo prepar.: indisturbato

Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
K = σ_r / σ_a a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
T = temperatura di prova
q = portata impostata
y = carico idraulico di calcolo k
i = gradiente idraulico
k = coefficiente di permeabilità



Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'm' = media

Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 15/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 48 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

1.52 m - 2.00 m: Ghiaia con sabbia con limo con tracce di argilla con rari ciottoli di colore grigio molto scuro (10YR 3/1) con buona reazione all'HCl. Presenza di elementi litici centimetrici e di zone parzialmente litificate. Da 1.70 m a 1.76 m vi è un strato di ghiaia parzialmente disgregato.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+ [MPa]	// [MPa]	+ [MPa]	// [MPa]	
1.40					
1.43					
1.47					
1.50					
1.53					
1.57					
1.60					
1.63					
1.66					
1.70					
1.73					
1.76					
1.80					
1.83					
1.86					
1.90					
1.93					
1.96					
1.99					
2.03					
2.06					
2.09					
2.13					
2.16					

Richiami

Edo IL = Edometro incrementi di carico

Gr = Analisi Granulometrica

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata

PeT = Permeabilità con pompa di flusso in cella triassiale



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	1.96m - 2m	Peso di volume = 16.55 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	1.96m - 2m	Umidità = 38.59 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
G _{s1}	1.96m - 2m	Peso specifico dei grani = 2.296 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardona (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.50 – 2.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

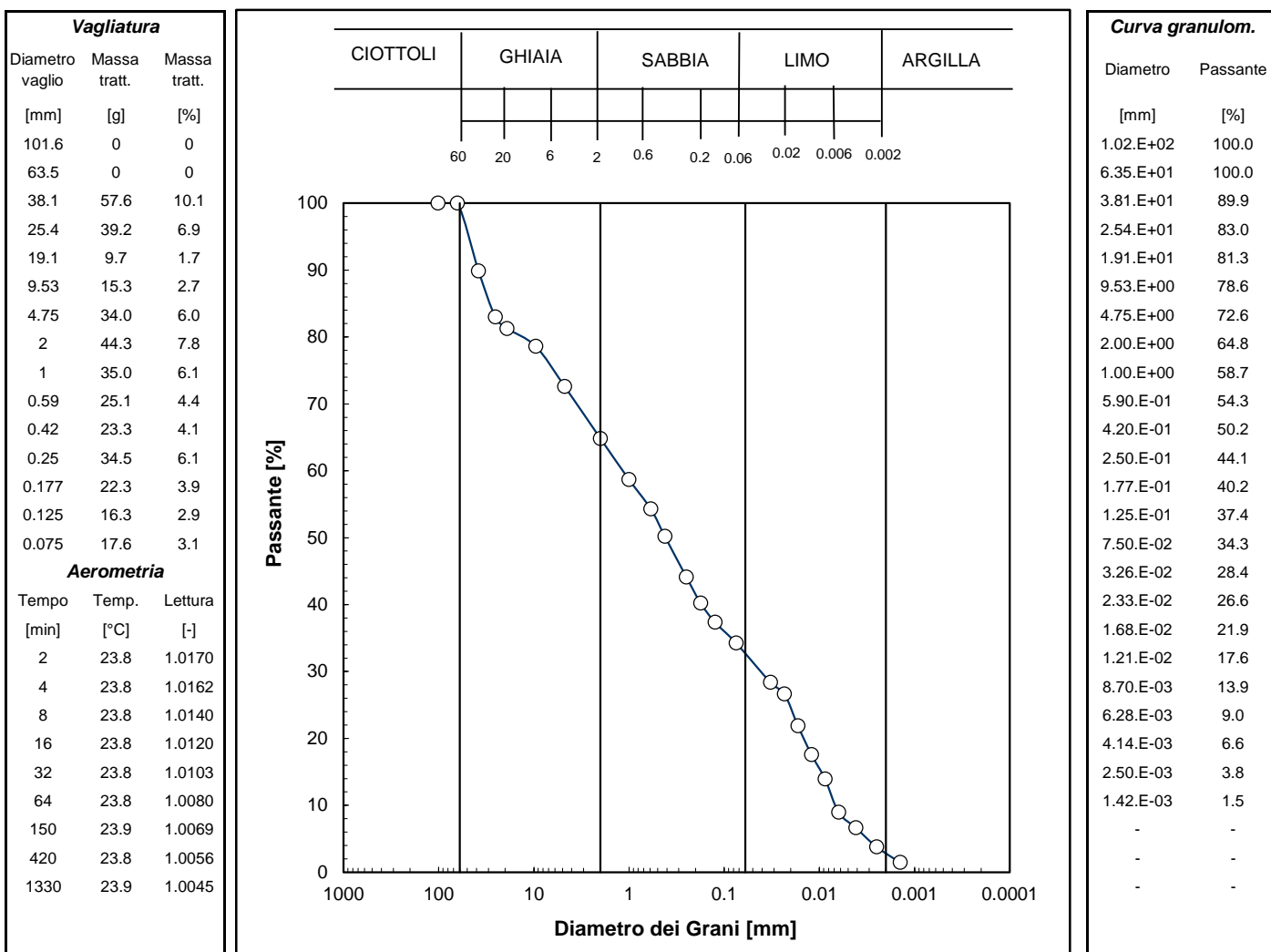
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.52 - 2
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.52	2.00	569.3	VIA UMIDA	34	1	34	32	30	3	25	-	1.2.E+00	4.1.E-01

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

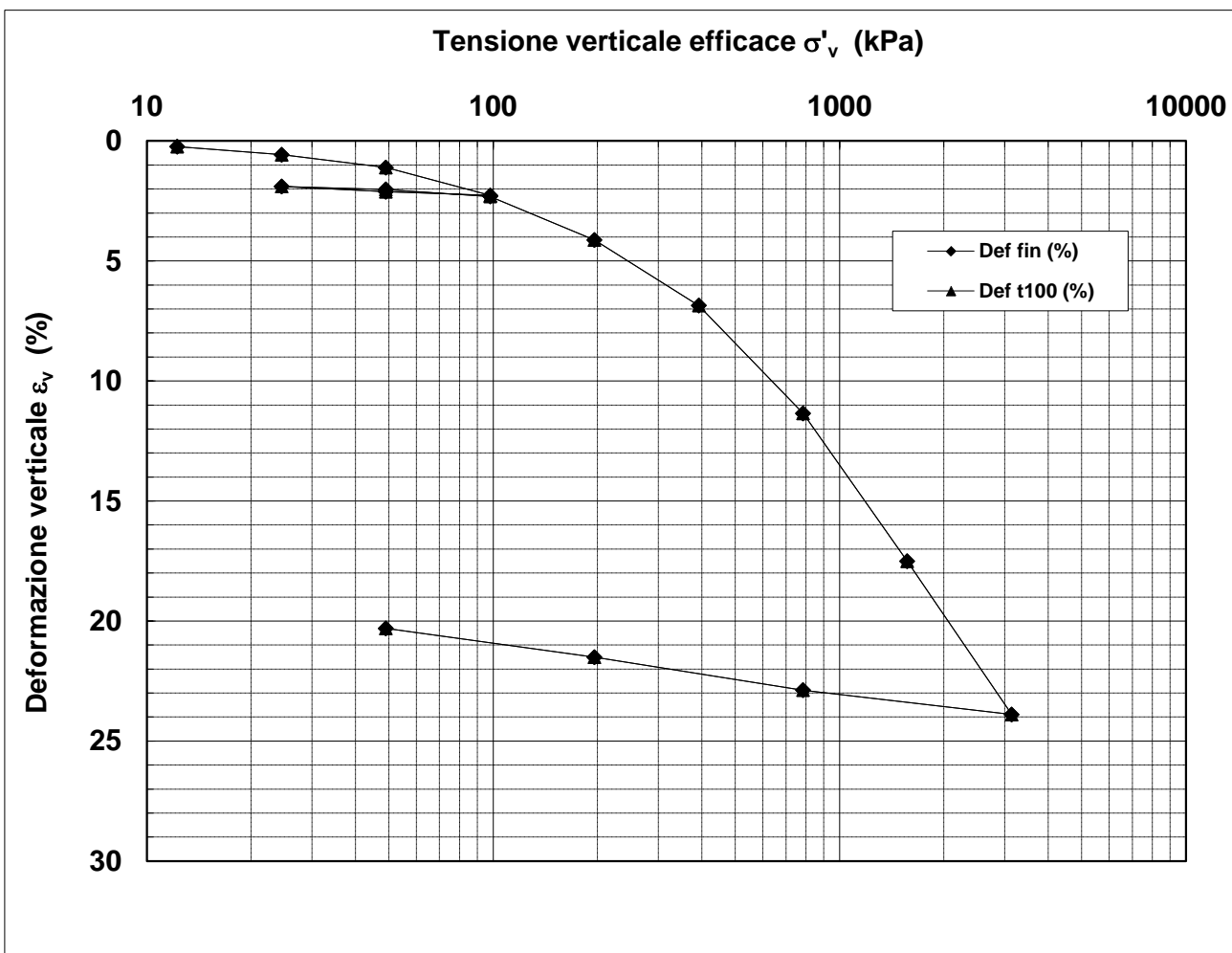
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	1.98	50.4	20.0	16.55	38.6	11.94	0.887	2.30	15.9	20.00	33.5	14.99	0.768			-



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

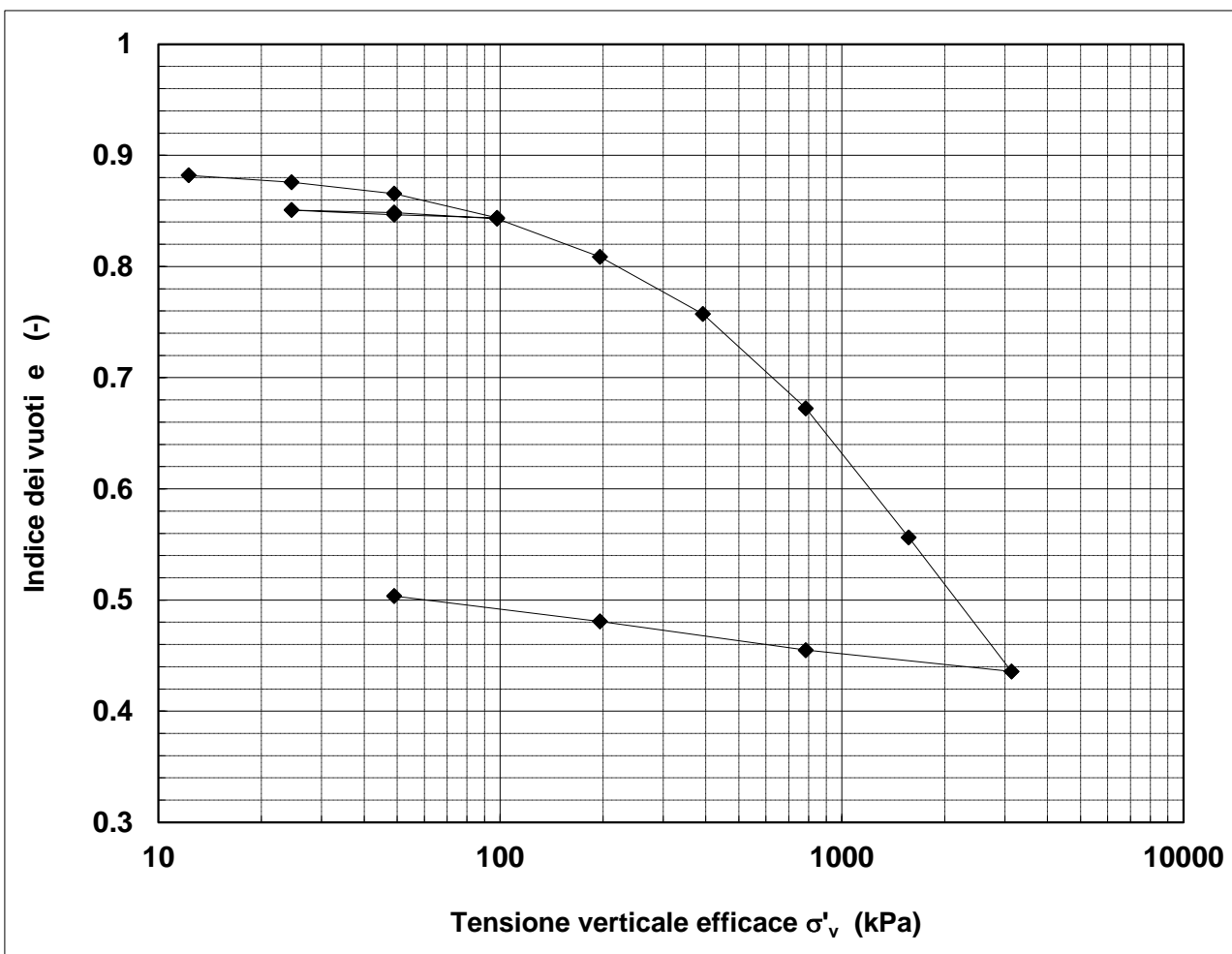
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-		fustellazione
1	1.98	50.4	20.0	16.55	38.6	11.94	0.887	2.30	15.9	20.00	33.5	14.99	0.768		Tensione rigonfiamento (kPa)
															-



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

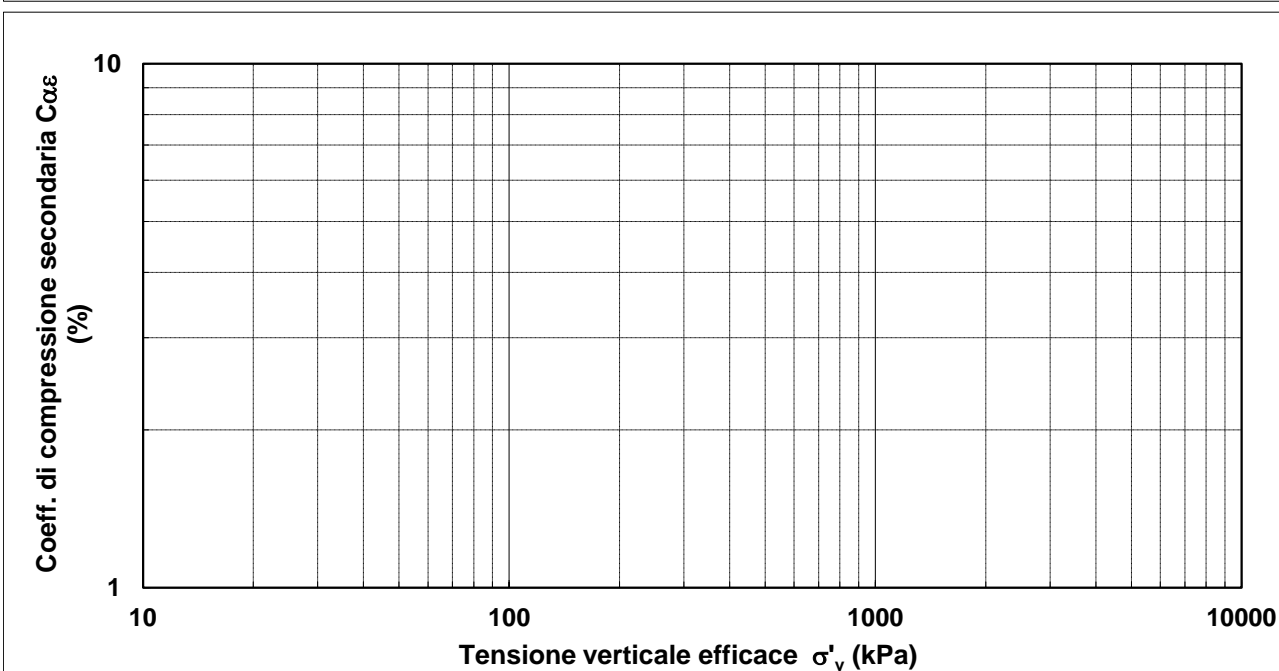
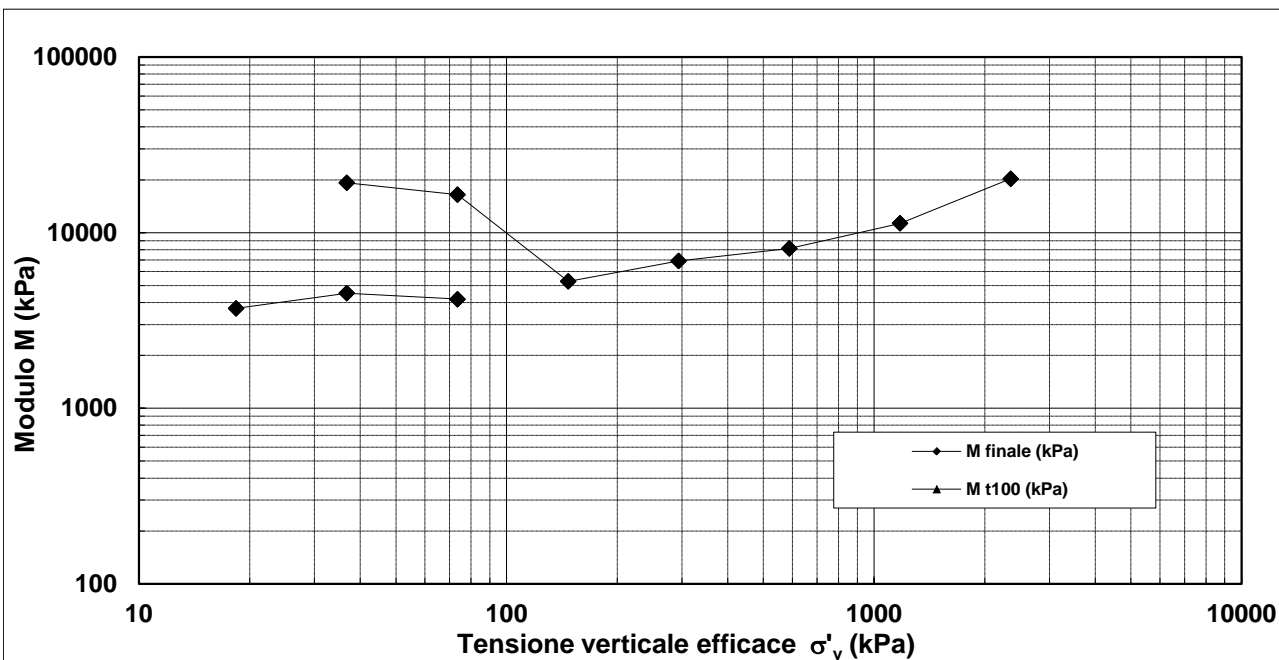
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020

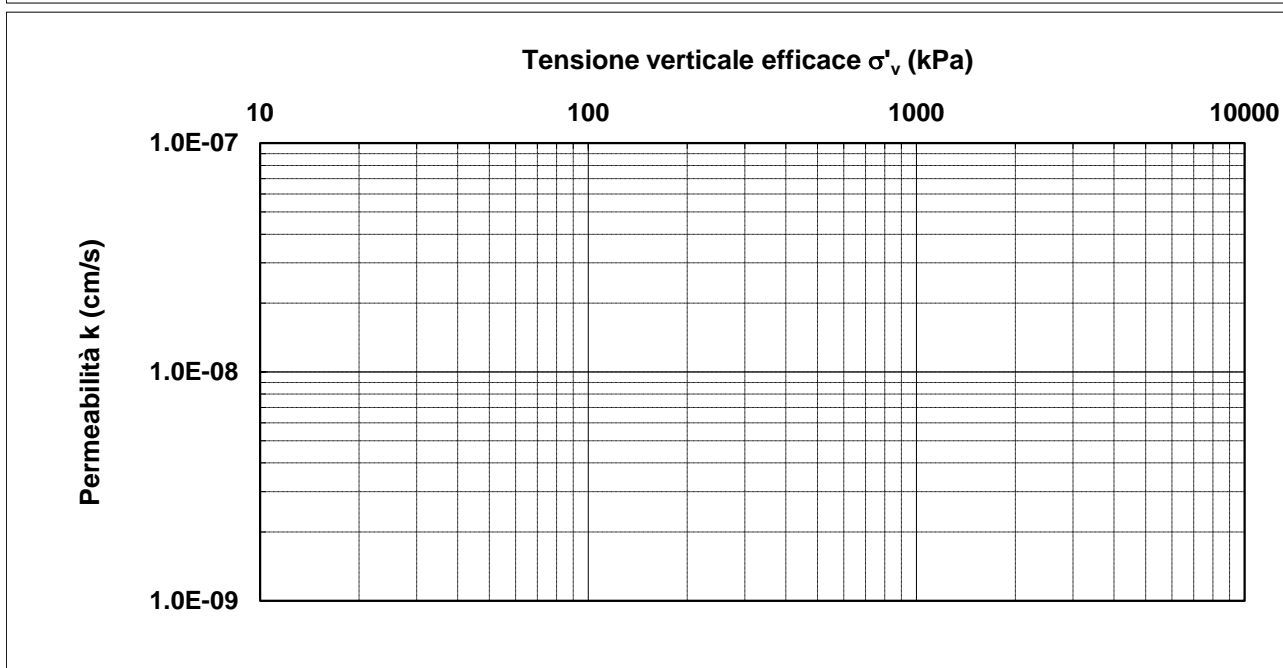
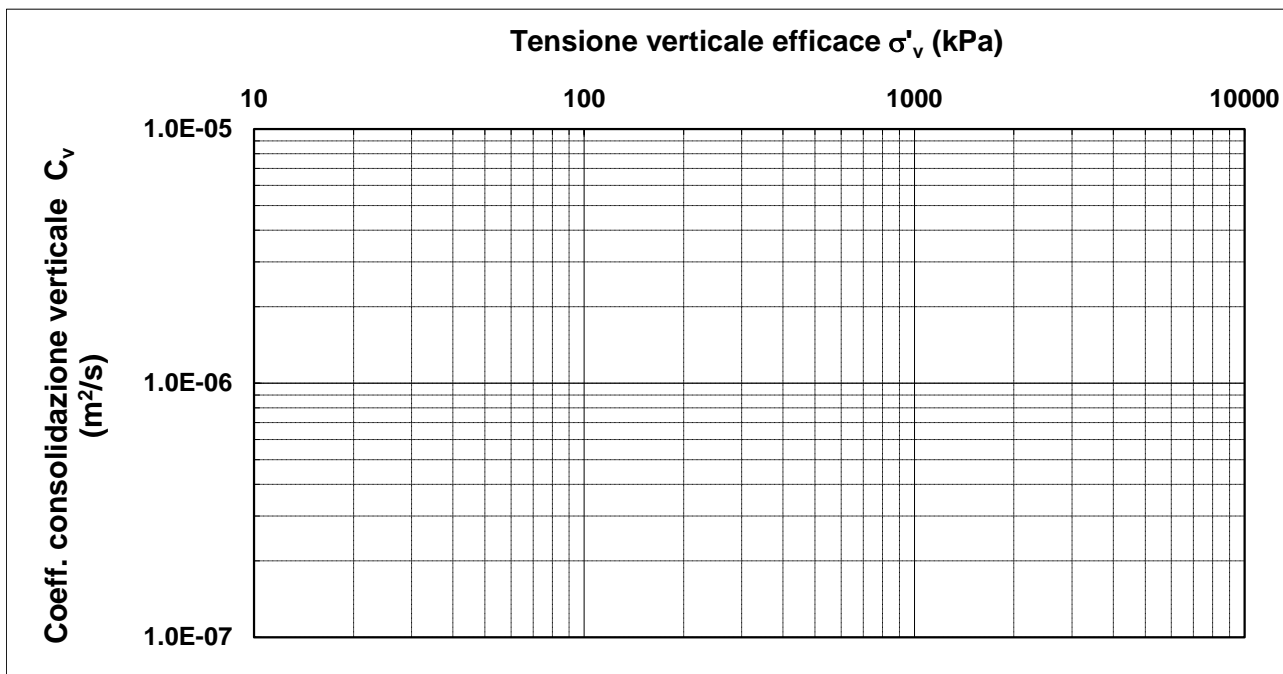


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020

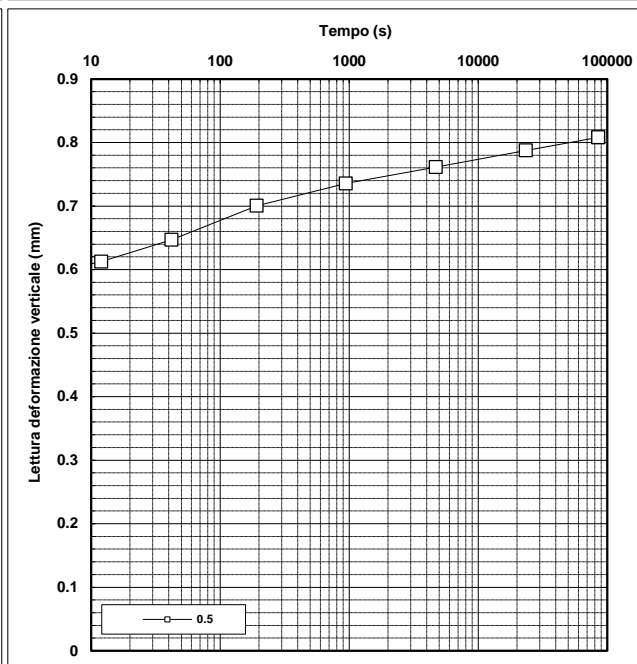
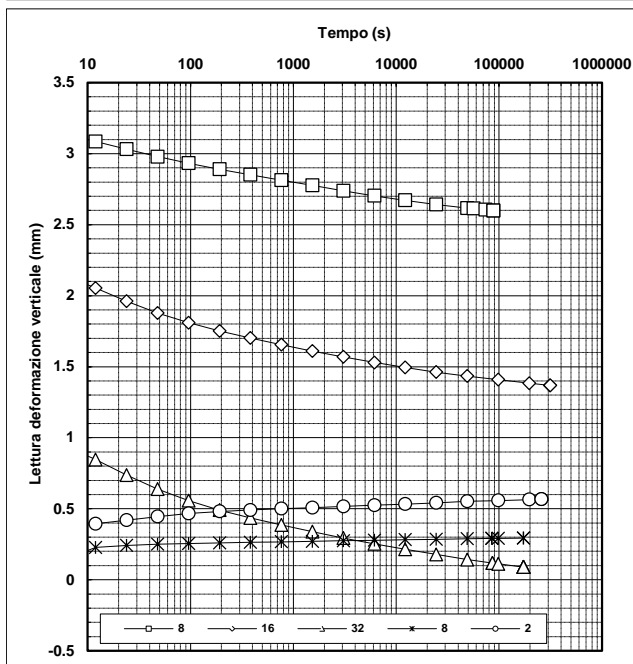
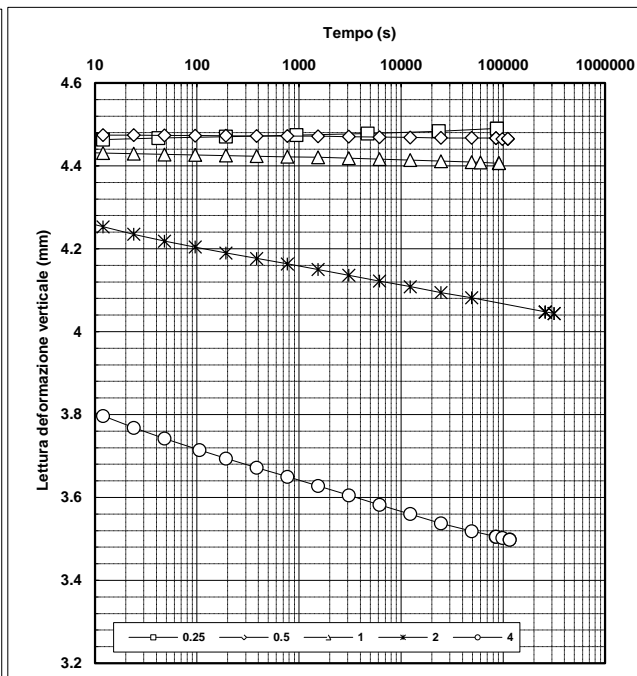
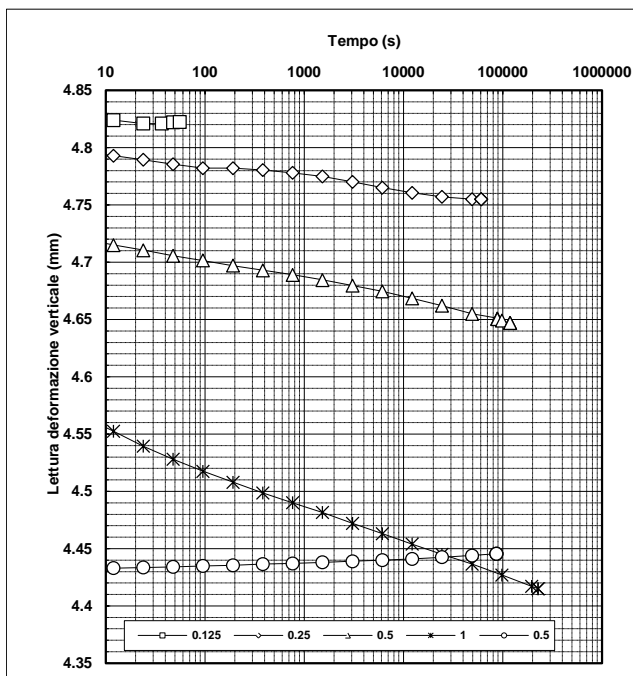


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRI
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.96 - 2.00
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	15/04/2020

Tensione di prova (kPa)	12.3	24.5	49.1	98.1	49.1	24.5	49.1	98.1	196.2
Tensione media (kPa)	6.1	18.4	36.8	73.6	73.6	36.8	36.8	73.6	147.2
Deform. finale (mm)	0.048	0.114	0.222	0.454	0.424	0.379	0.404	0.462	0.825
Deform. finale (%)	0.24	0.57	1.11	2.27	2.12	1.90	2.02	2.31	4.13
Altezza finale (mm)	19.952	19.886	19.778	19.546	19.577	19.621	19.596	19.538	19.175
Indice vuoti (-)	0.882	0.876	0.866	0.844	0.847	0.851	0.848	0.843	0.809
Deform. t100 (%)	0.24	0.57	1.11	2.27	2.12	1.89	2.02	2.31	4.13
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)		3707.0	4515.8	4181.5			19248.2	16430.5	5287.3
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)	392.4	784.8	1569.6	3139.2	784.8	196.2	49.1		
Tensione media (kPa)	294.3	588.6	1177.2	2354.4	1962.0	490.5	122.6		
Deform. finale (mm)	1.371	2.271	3.502	4.780	4.576	4.302	4.061		
Deform. finale (%)	6.86	11.35	17.51	23.90	22.88	21.51	20.31		
Altezza finale (mm)	18.629	17.730	16.499	15.221	15.424	15.699	15.939		
Indice vuoti (-)	0.757	0.672	0.556	0.436	0.455	0.481	0.503		
Deform. t100 (%)	6.85	11.35	17.51	23.90	22.88	21.51	20.31		
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)	6890.4	8126.8	11303.1	20262.9					
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

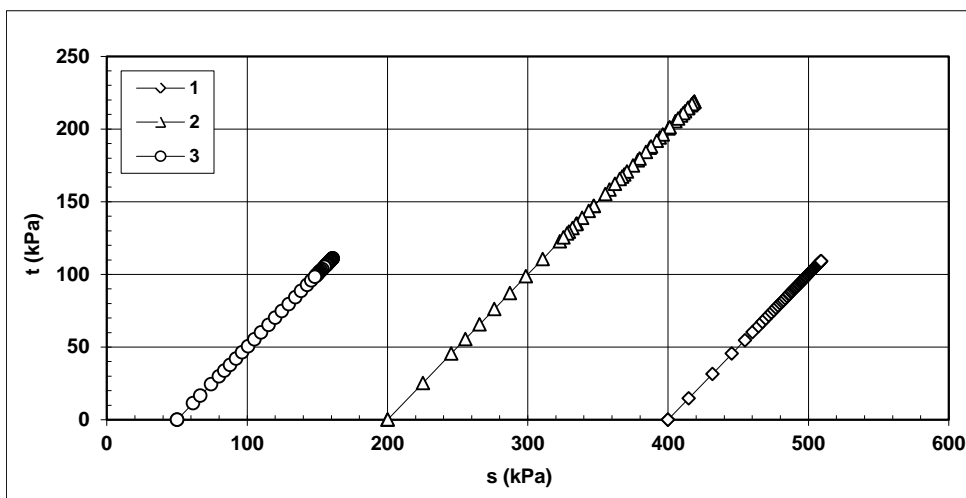
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.52m - 1.96m
Prova:	Tx UU
Provino:	1 2 3
Data prova:	30/04/2020

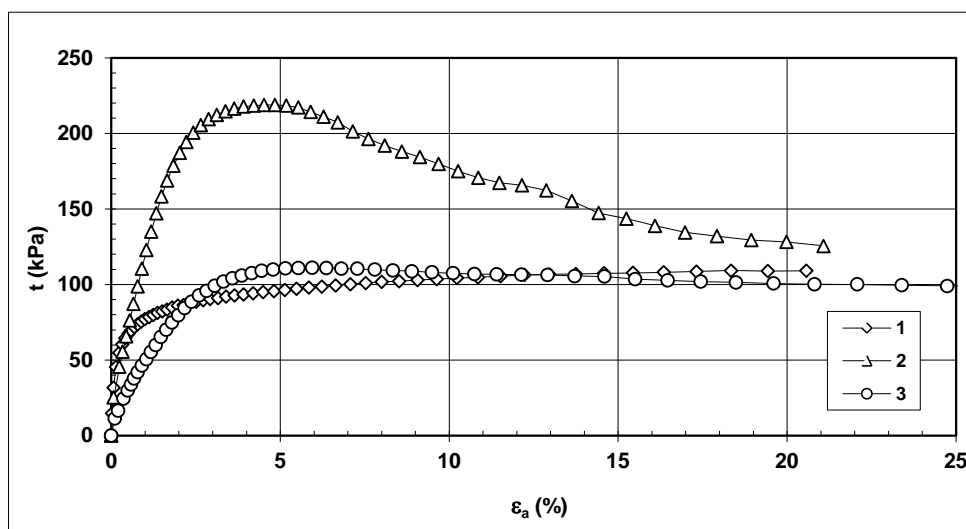
Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	γ	w	e		DFR	v	t	s	ϵ_a		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	1.57	50.0	98.4	15.06	40.6	1.103	400.0	24.6	0.8	109	509	18.3	fustellazione	indisturbato
2	1.81	50.0	95.1	14.62	38.3	1.131	200.0	20.9	1.0	219	419	4.5		
3	1.91	38.1	76.5	14.64	38.4	1.128	50.0	24.6	0.8	111	161	5.9		



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 ϵ = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
 $s = (\sigma_a + \sigma_r) / 2$
DFR = durata rottura
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale



Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5084/97

N° certificato di prova: -

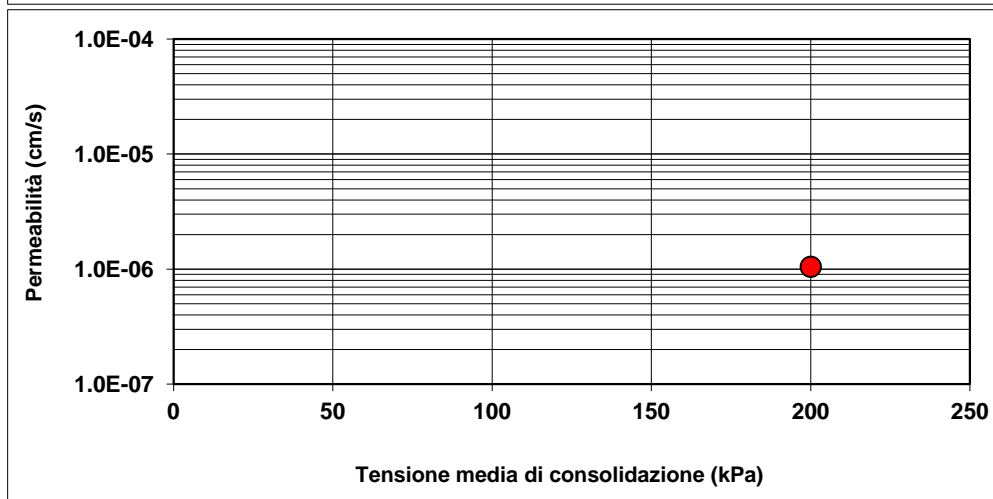
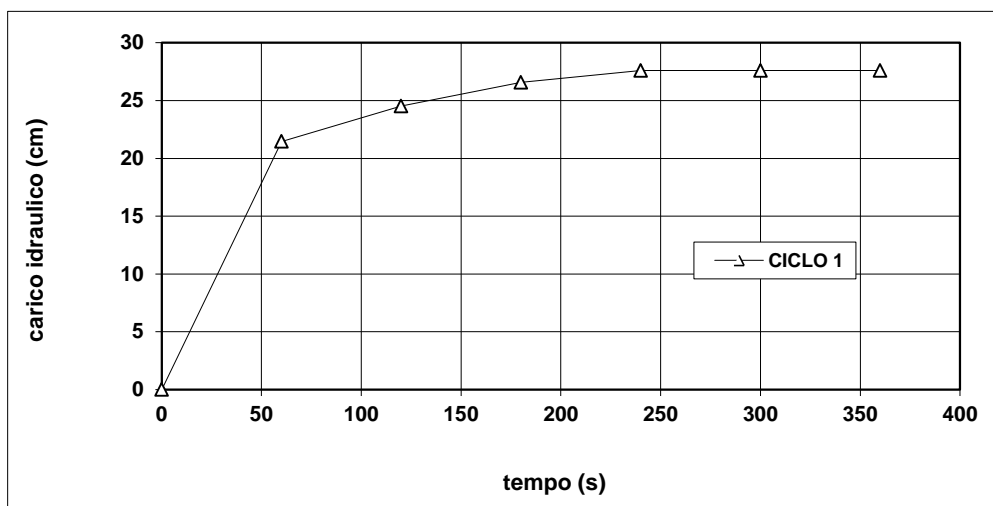
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.52 - 1.62
Prova:	PeT
Provino:	1
Data prova:	30/04/2020

Ciclo	Caratteristiche della prova									Risultati della prova			
	σ'_a	σ'_r	K	σ'_m	B.P.	ε_a	ε_v	T		q	y	i	k
-	kPa	kPa	-	kPa	kPa	%	%	°C		cm³/s	cm	-	cm/s
1	200	200	1.00	200	300	3.0	8.7	21		5.63E-05	27.6	2.8	1.1E-06

Dati iniziali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
50.0	98.4	15.06	41.2	1.11

Dati finali provino				
D	H	γ	w	e
mm	mm	kN/m³	%	-
48.5	95.5	16.68	42.8	0.93



Tipo provino: fustellazione
Peso specifico (-): 2.296
Parametro B (-): 0.95
Acqua utilizzata: demineralizzata
Metodo prepar.: indisturbato

Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
K = σ_r / σ_a a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
T = temperatura di prova
q = portata impostata
y = carico idraulico di calcolo k
i = gradiente idraulico
k = coefficiente di permeabilità

Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'm' = media

Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI03
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 07/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 56 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

7.44 m - 8.00 m: Sabbia con limo ghiaiosa con tracce di argilla di colore nero con buona reazione all'HCl. Campione torboso.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
7.30					
7.35					
7.39					
7.44					
7.49					
7.54					
7.58					
7.63					
7.68					
7.72					
7.77					
7.82					
7.86					
7.91					
7.96					
8.01					
8.05					
8.10					
8.15					
8.19					
8.24					
8.29					
8.33					
8.38					

Richiami

Tx CID = Triassiale consolidata isotropica rottura drenata

Gs = Peso specifico dei grani

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gr = Analisi Granulometrica



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)
- tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI03
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	7.60m - 7.70m	Peso di volume = 15.60 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	7.60m - 7.70m	Umidità = 50.0 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
G _{s1}	7.50m - 7.60m	Peso specifico dei grani = 2.480 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI03
Profondità prelievo [m]:	7.50 – 8.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

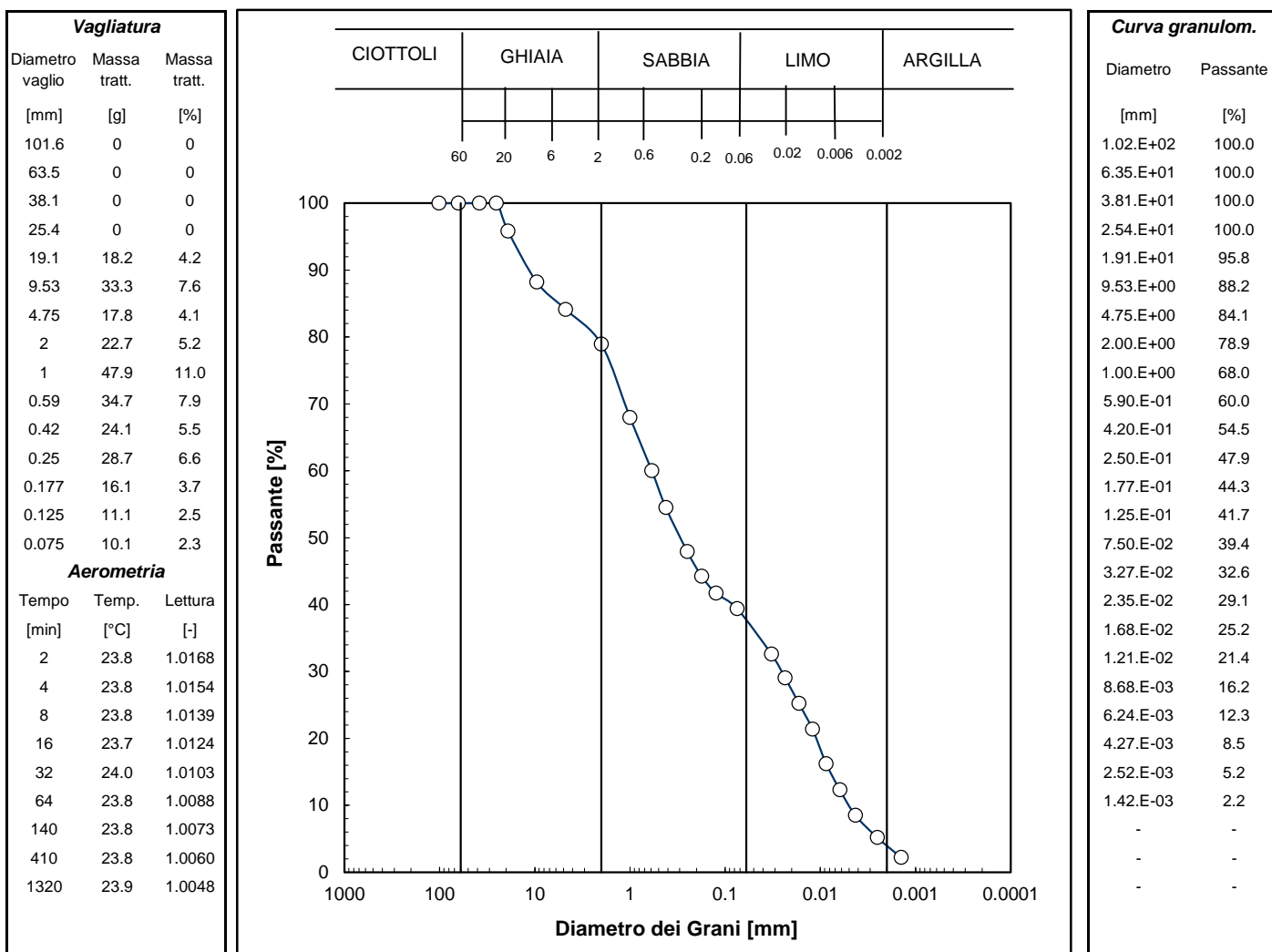
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI03
Profondità prelievo [m]:	7.5 - 8
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	7.50	8.00	436.8	VIA UMIDA	39	-	21	41	34	4	25	-	5.9.E-01	2.9.E-01

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

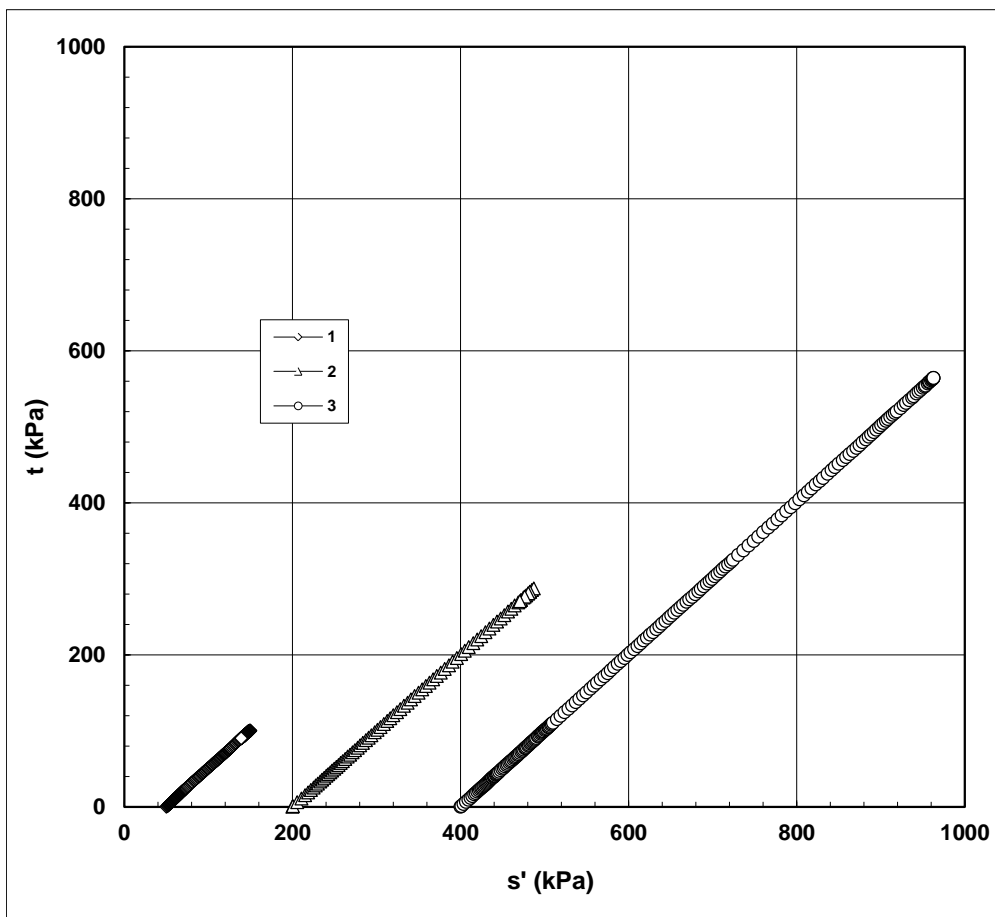
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC04
Campione:	CI03
Profondità prova [m]:	7.5m - 7.8m
Prova:	Tx CID
Provino:	1 2 3
Data prova:	08/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	-
1	7.55	50.0	97.0	14.68	51.7	1.51	50	50	1.01	300	0.95	1.0	3.3	1.43		0.010	100	149	12.5	fustellazione - indisturbato
2	7.65	50.0	100.0	15.60	50.0	1.34	200	200	1.00	200	0.99	1.4	4.5	1.23		0.010	287	487	11.5	
3	7.75	50.0	99.2	13.71	51.4	1.69	400	400	1.00	200	0.95	2.6	8.2	1.47		0.010	564	963	19.8	



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
 $K = \sigma'_r / \sigma'_a$ a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
 $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
V = volume del provino
DFC = durata consolidazione
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'v' = volumetrico

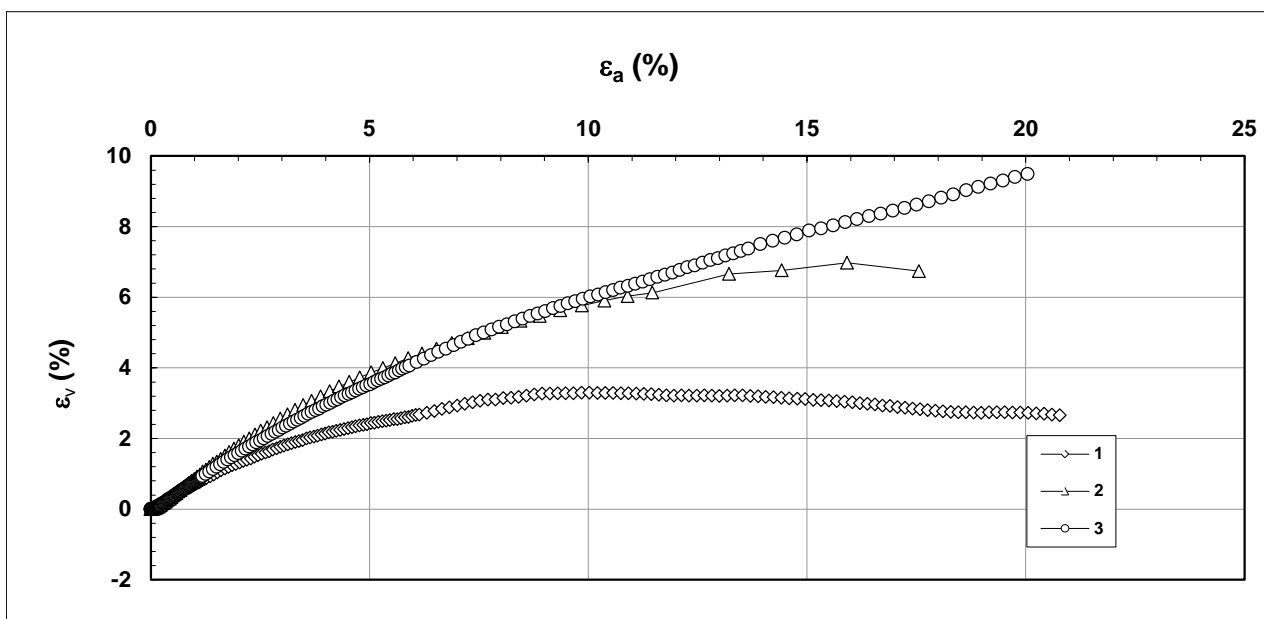
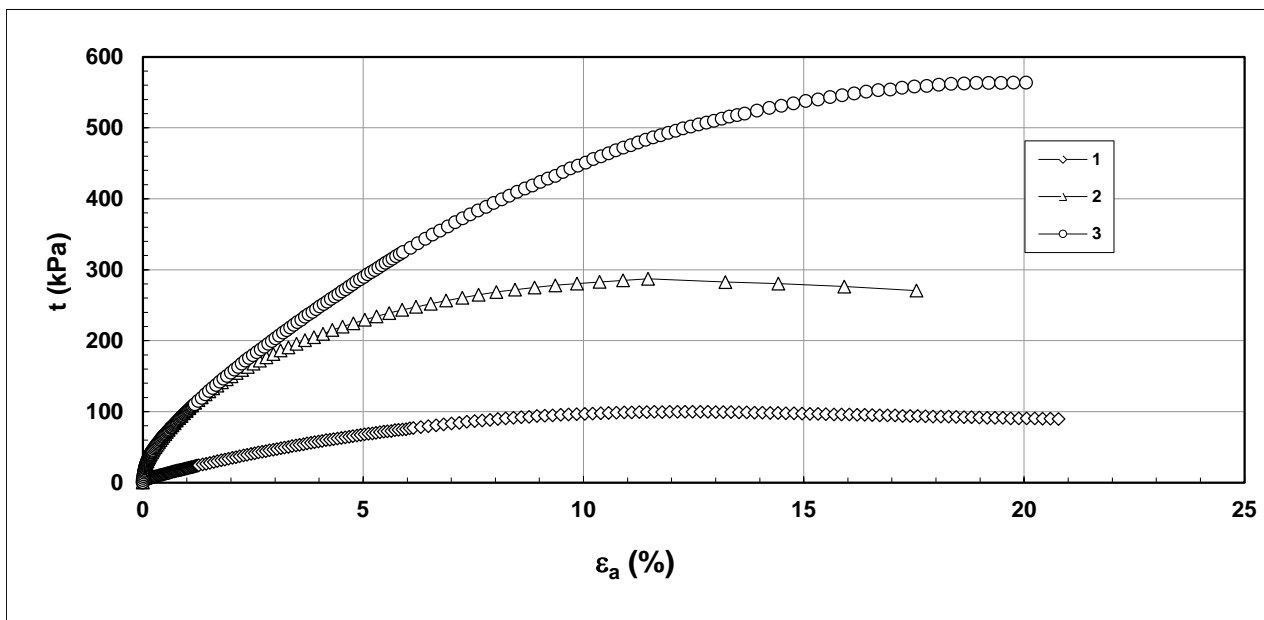
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC04
Campione:	CI03
Profondità prova [m]:	7.5m - 7.8m
Prova:	Tx CID
Provino:	1 2 3
Data prova:	08/04/2020



Note:	Criterio di rottura = t_{max}
--------------	---------------------------------

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI04
Profondità prelievo [m]: 13.50 - 13.80
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 12/05/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 50 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

13.30 m - 13.80 m: Sabbia limosa ghiaiosa debolmente argillosa di colore nero con discreta reazione all'HCl. Il campione risulta torboso con lenti argillose.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
13.30					Gr1 DS CK0D1 γ 1 DS CK0D2 w1 Gs1 DS CK0D3
13.34					
13.38					
13.42					
13.46					
13.50					
13.54					
13.58					
13.62					
13.66					
13.70					
13.74					
13.78					
13.82					
13.86					
13.90					
13.94					
13.98					
14.02					
14.06					
14.10					
14.14					
14.18					
14.22					

Richiami

Gr = Analisi Granulometrica
DS CK0D = Taglio diretto Casagrande
 γ = Peso di volume
w = Umidità
Gs = Peso specifico dei grani



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)
- tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI04
Profondità prelievo [m]: 13.50 - 13.80
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	13.69m - 13.72m	Peso di volume = 11.80 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	13.69m - 13.80m	Umidità = 54.6 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
G _{s1}	13.69m - 13.80m	Peso specifico dei grani = 2.193 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI04
Profondità prelievo [m]:	13.50 – 13.80
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

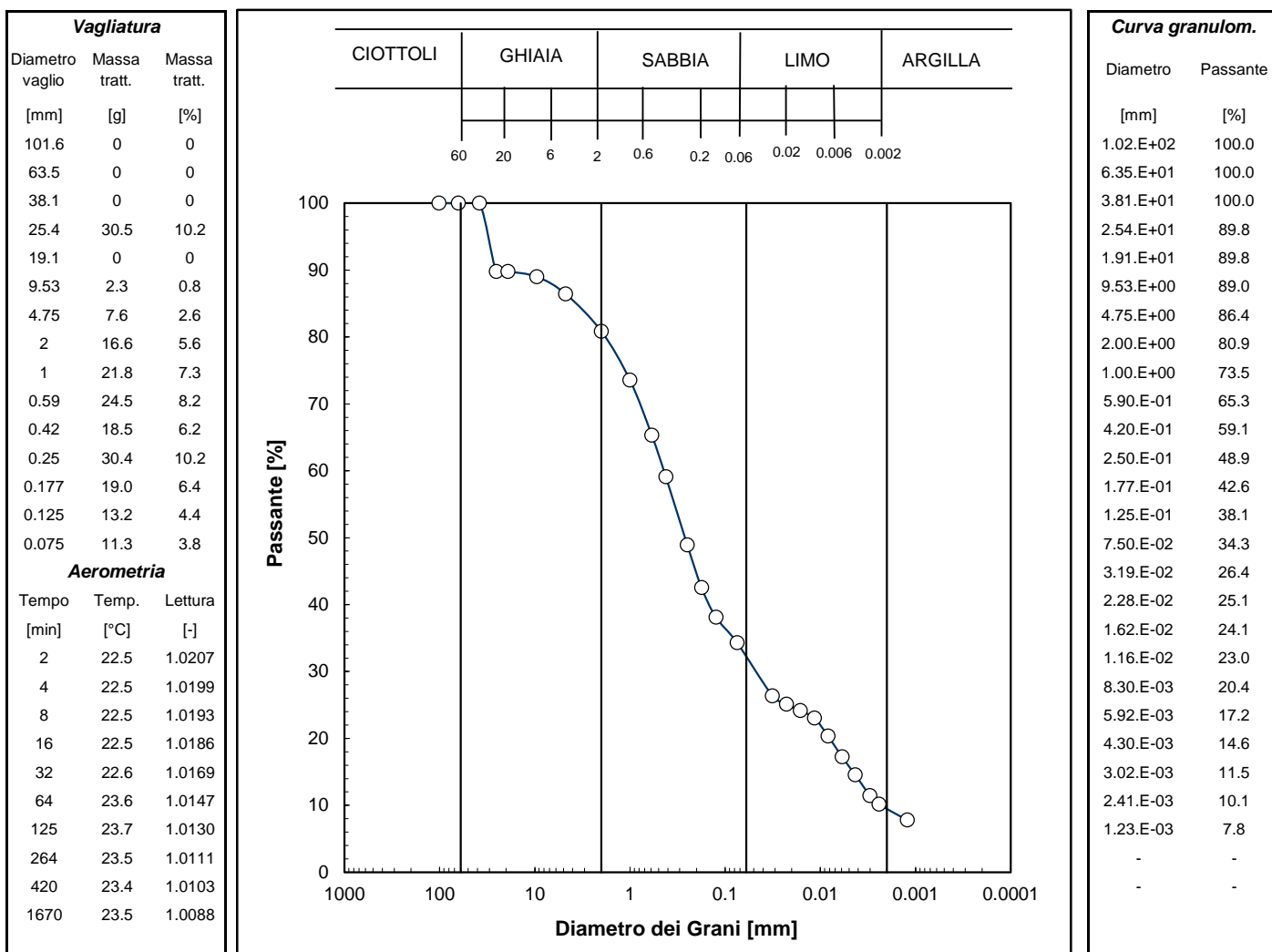
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI04
Profondità prelievo [m]:	13.65 - 13.8
Prova:	Gr 1
Data prova:	18/05/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	13.65	13.80	297.9	VIA UMIDA	34	-	19	49	23	9	34	-	4.4.E-01	2.6.E-01

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

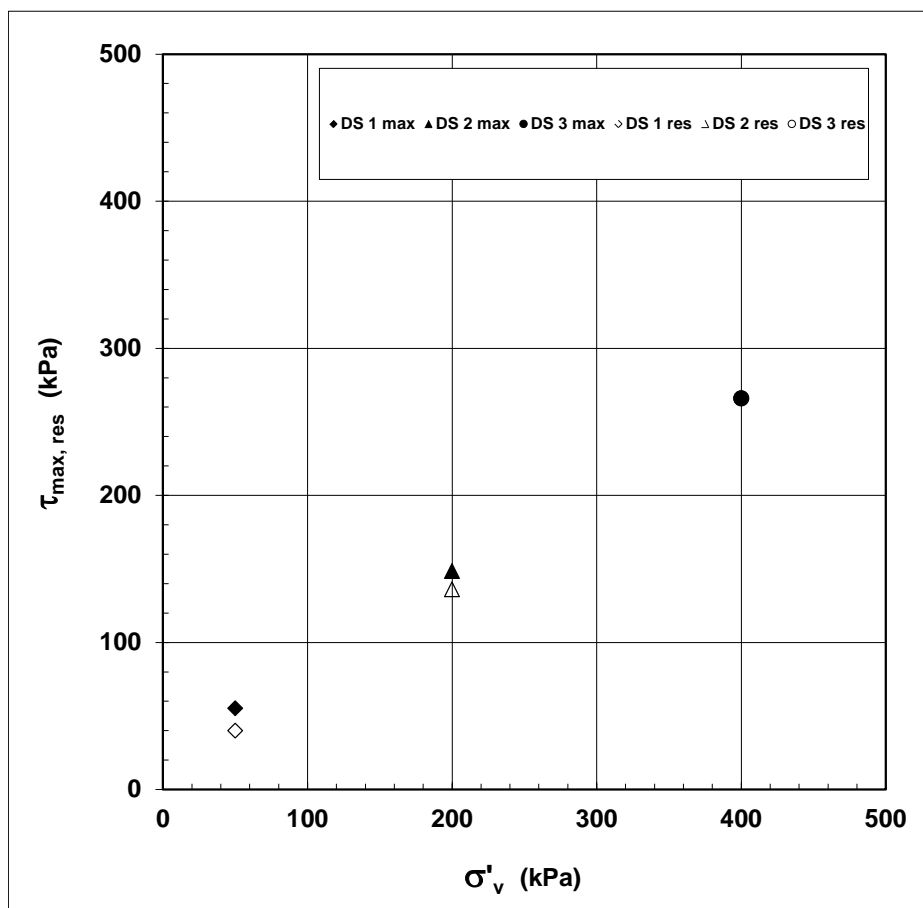
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-04
Campione:	CI 04
Profondità prova [m]:	13.69 - 13.80
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	12/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	13.71	36.0	20.0	11.80	54.6	7.63	50	19.2	3.99	7.95	4	55	7.08	2.78	40	37.1		0.008	14	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	13.75	36.0	20.0	11.39	54.6	7.36	200	17.1	14.35	8.60	4	149	7.43	4.10	136	39		0.008	15	
3	13.79	36.0	20.0	10.56	54.6	6.83	400	13.9	30.75	9.86	4	266	8.49	4.50	266	38.7		0.008	16	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione

Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'max' = MASSIMO
Subscritto 'res' = RESIDUO

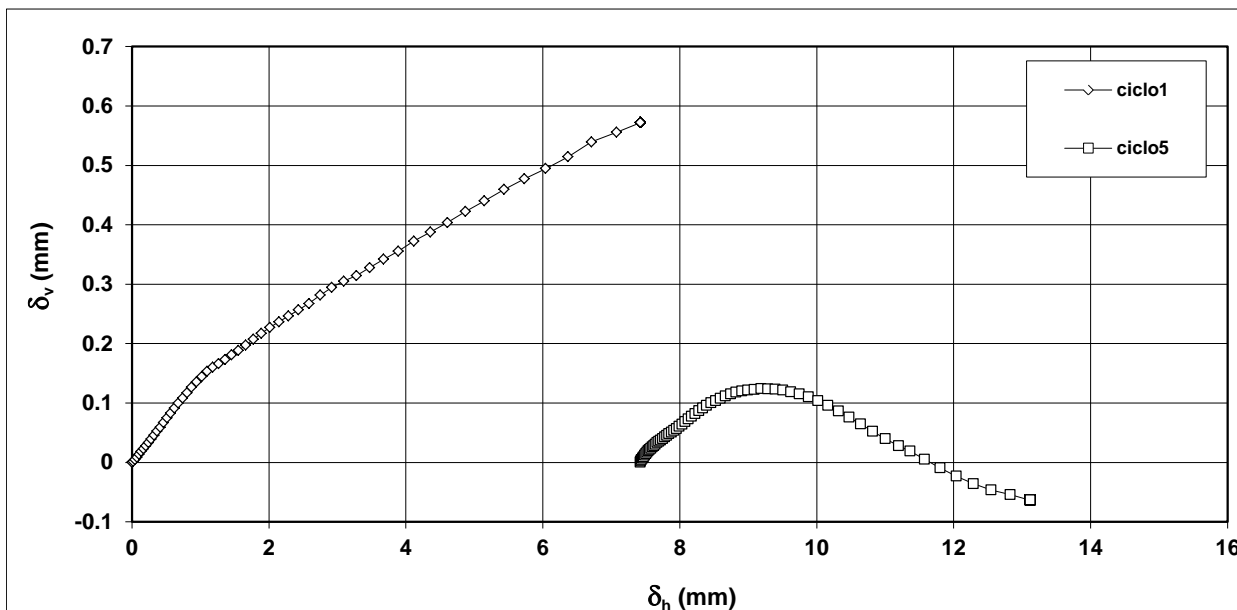
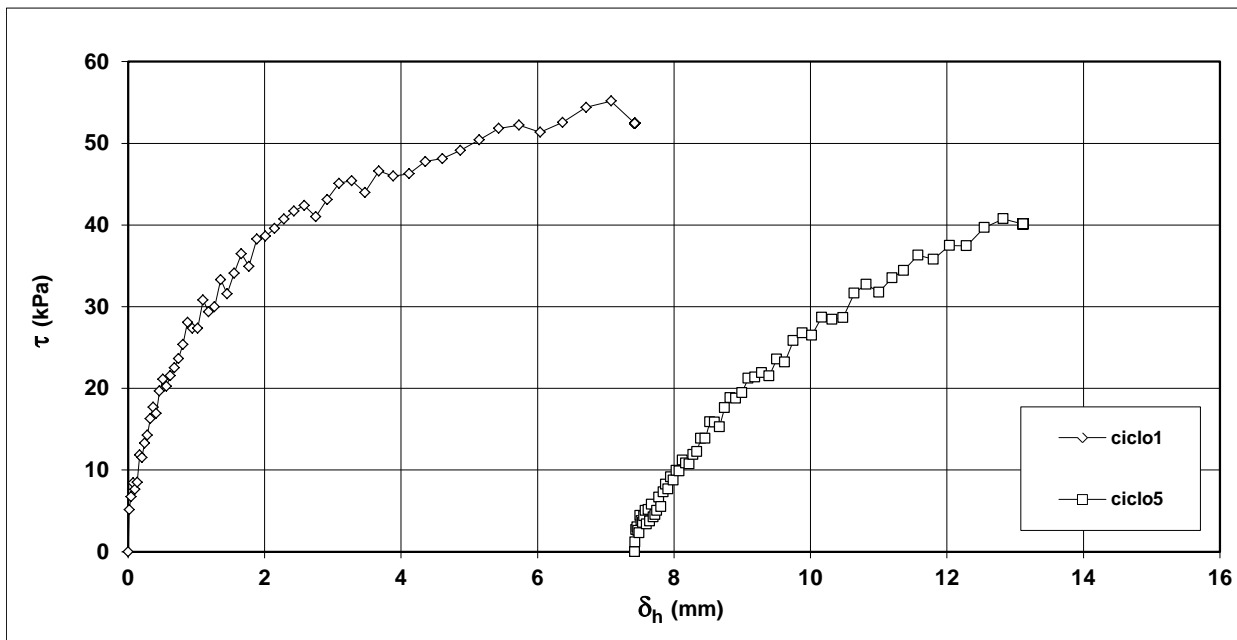
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI 04
Profondità prova [m]: 13.69 - 13.80
Prova: DS CK0D
Provino: 1
Data prova: 12/05/2020

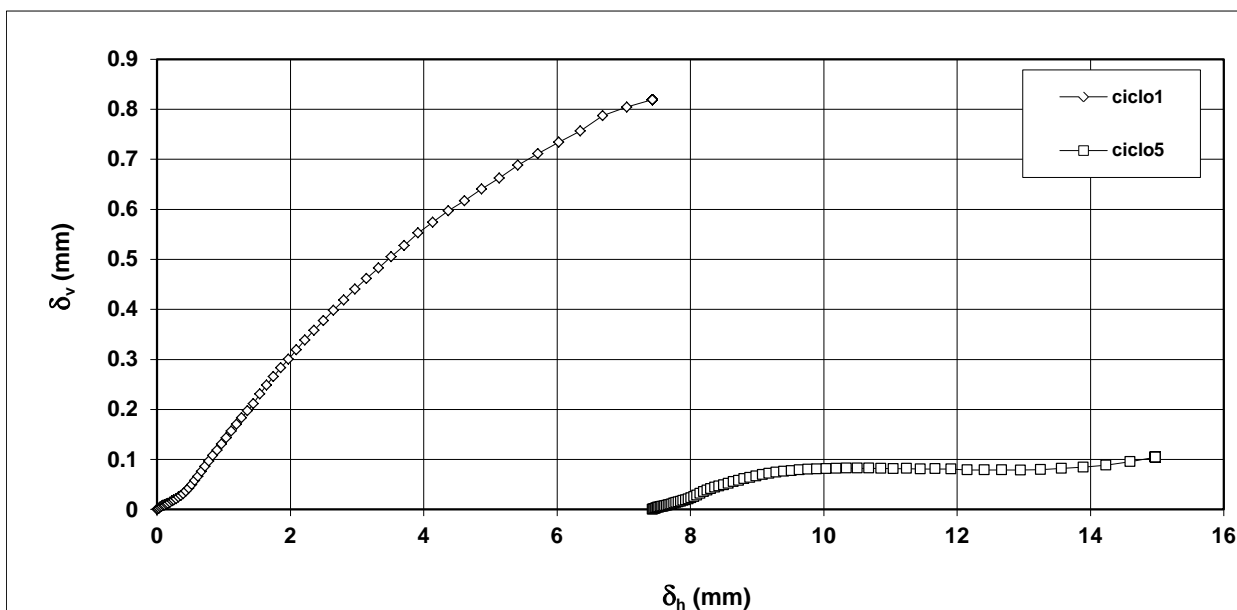
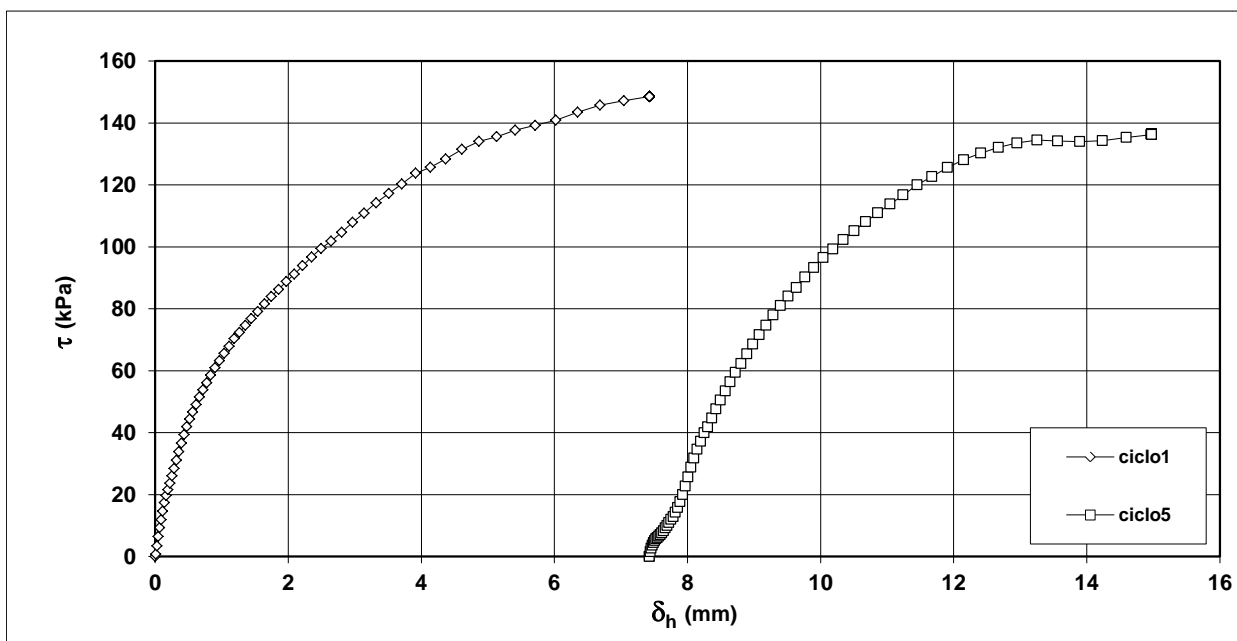


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI 04
Profondità prova [m]: 13.69 - 13.80
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 12/05/2020

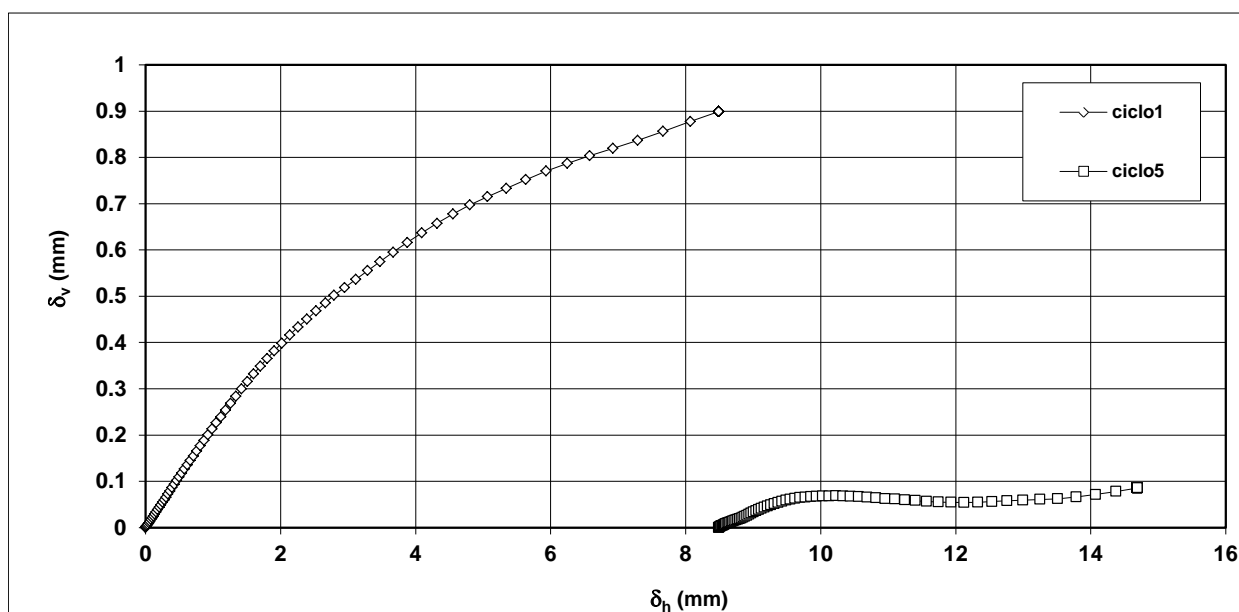
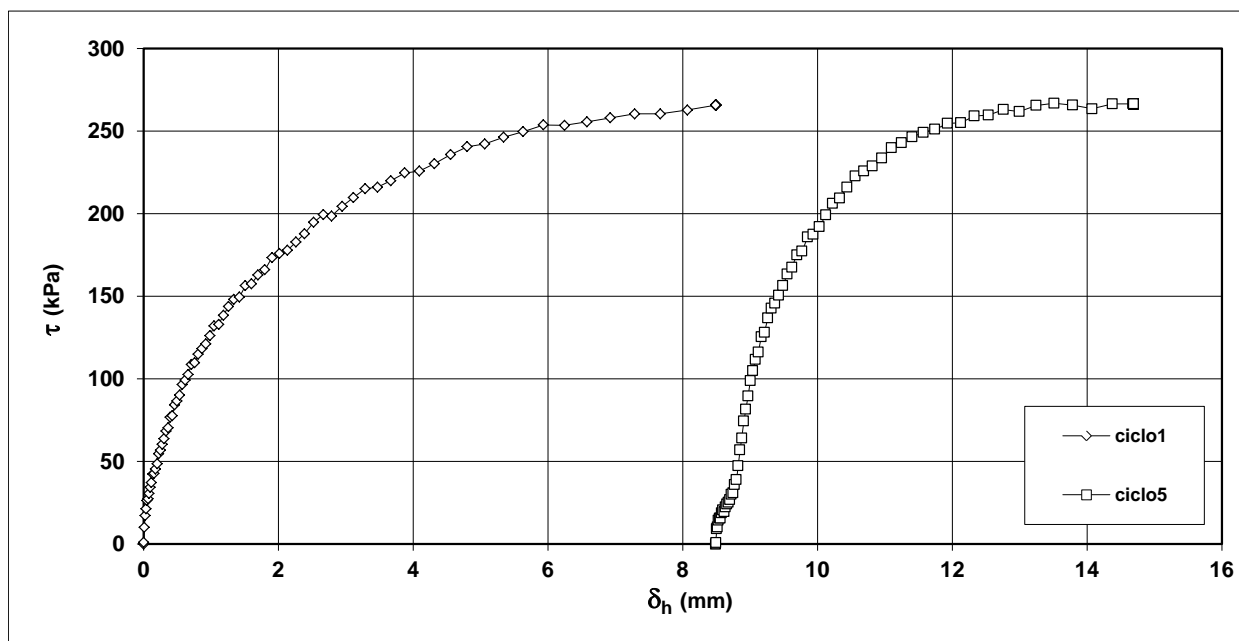


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SC-04
Campione: CI 04
Profondità prova [m]: 13.69 - 13.80
Prova: DS CK0D
Provino: 3
Data prova: 12/05/2020



Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-05
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 2.40 - 2.90
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 15/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L = 38 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

2.52 m - 2.90 m: Ghiaia con sabbia con limo con tracce di argilla di colore grigio molto scuro (10YR 3/1) con buona reazione all'HCl. Abbondante presenza di inclusi vari.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
2.40					
2.43					
2.47					
2.50					
2.53					
2.57					
2.60					
2.63					
2.66					
2.70					
2.73					
2.76					
2.80					
2.83					
2.86					
2.90					
2.93					
2.96					
2.99					
3.03					
3.06					
3.09					
3.13					
3.16					

Richiami

Tx CID = Triassiale consolidata isotropica rottura drenata

Gs = Peso specifico dei grani

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gr = Analisi Granulometrica

LLP = Limiti di liquidità e plasticità



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)
- tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-05
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 2.40 - 2.90
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	2.80m - 2.90m	Peso di volume = 13.64 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	2.80m - 2.90m	Umidità = 50.1 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	2.52m - 2.90m	Limite Liquido = 56 [%] Limite Plastico = 41 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	2.52m - 2.60m	Peso specifico dei grani = 2.508 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	2.40 – 2.90
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

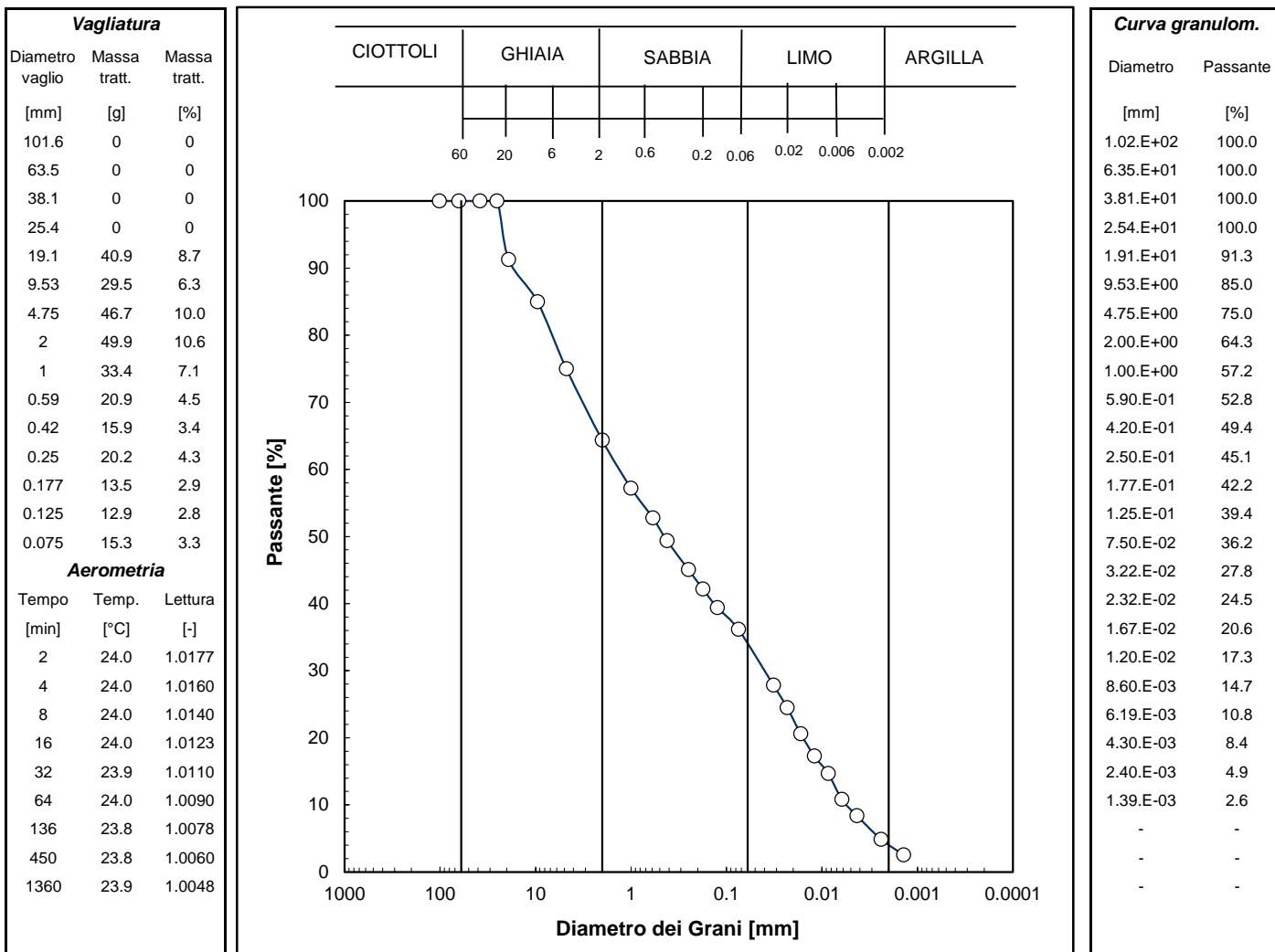
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	2.52 - 2.9
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	2.52	2.90	468.4	VIA UMIDA	36	-	36	30	30	4	29	-	1.3.E+00	4.5.E-01

NOTE:



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

D.P.R. 06.06.2001 n.380 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A e B

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 16/06/2020
Rev.

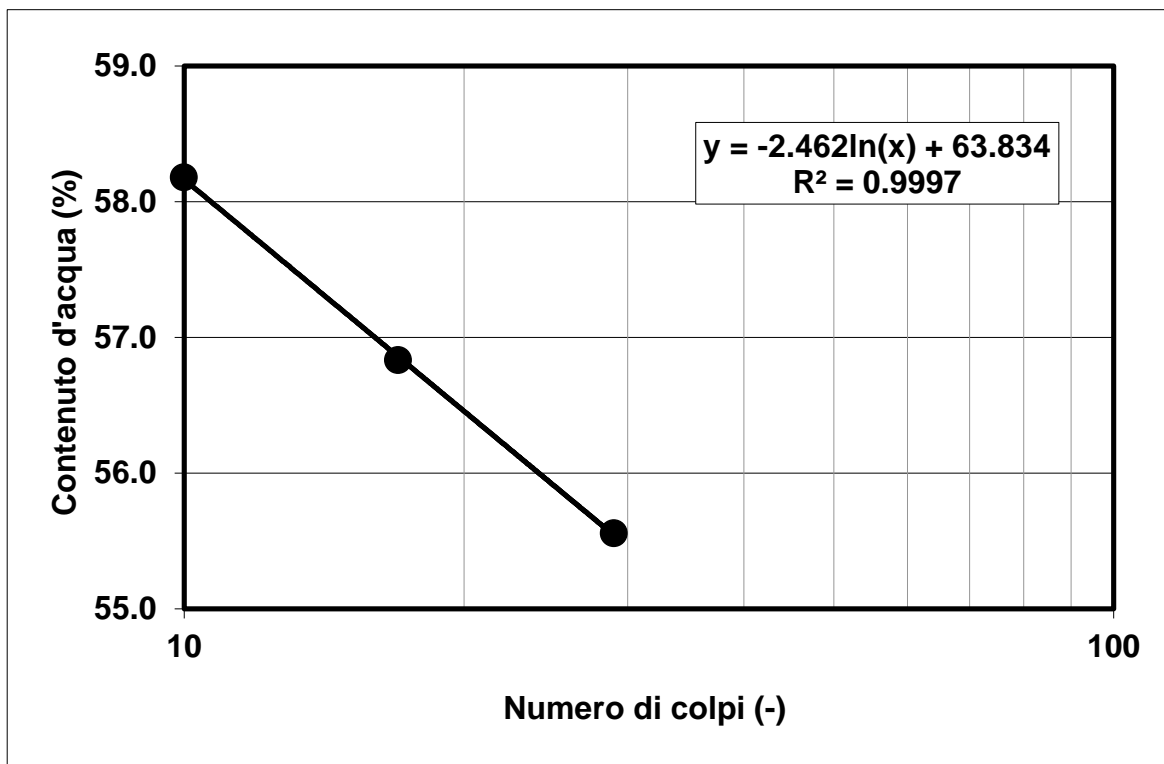
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-05
Campione: CI01
Profondità prova [m]: 2.52 - 2.90
Prova: LLP1
Data prova: 15/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	29	17	10
massa tara (g)	22.35	22.52	22.20
massa umido + tara (g)	44.05	49.04	54.31
massa secco + tara (g)	36.30	39.43	42.50
umidità (%)	55.56	56.83	58.18

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.25	22.64
massa umido + tara (g)	43.84	42.47
massa secco + tara (g)	37.53	36.66
umidità (%)	41.30	41.44

LL (%)	55.9
LP (%)	41.4
IP (%)	14.5



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

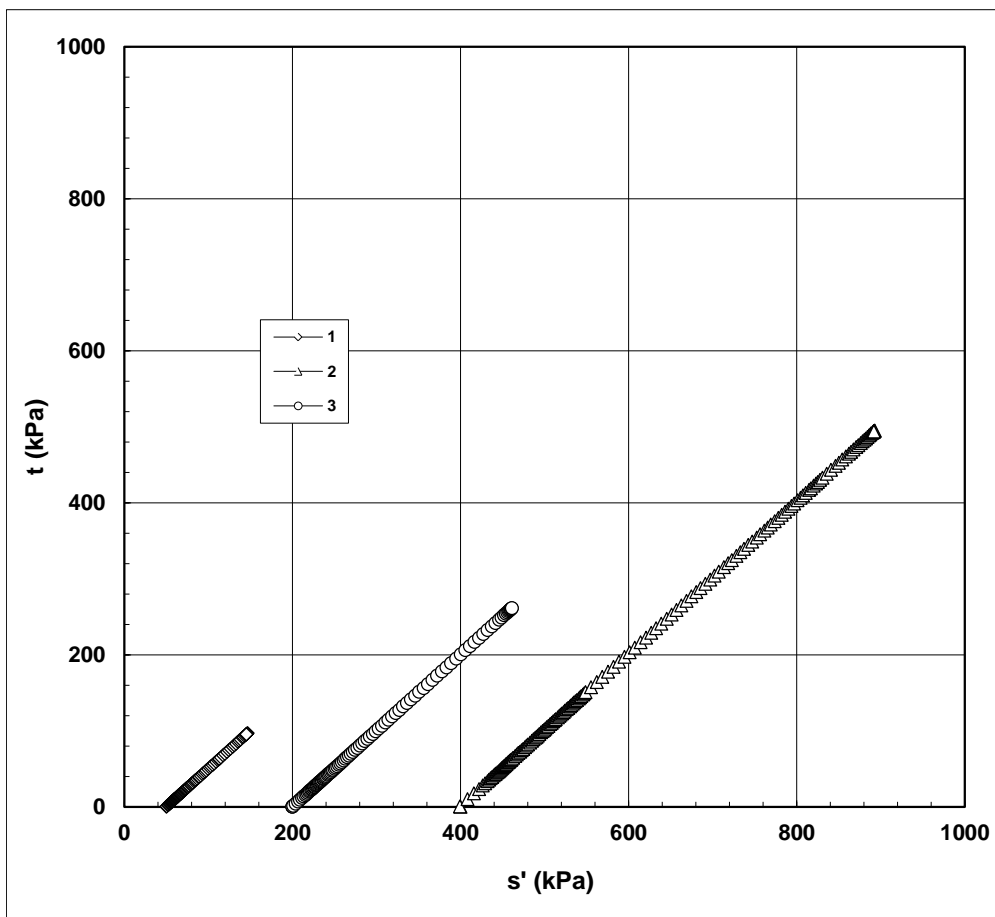
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.52m - 2.9m
Prova:	Tx CID
Provino:	1 2 3
Data prova:	17/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	-
1	2.56	50.0	99.2	15.27	47.0	1.37	50	50	1.00	300	0.95	2.2	6.0	1.23		0.005	97	147	19.4	fustellazione - indisturbato
2	2.65	38.1	76.0	13.71	62.9	1.92	400	399	1.00	200	0.95	7.2	15.7	1.46		0.005	495	893	37.2	
3	2.85	50.0	99.0	13.64	50.1	1.71	200	200	1.00	300	0.95	2.7	8.2	1.49		0.005	261	461	22.3	



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
K = σ'_r / σ'_a a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
 $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
V = volume del provino
DFC = durata consolidazione
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'v' = volumetrico

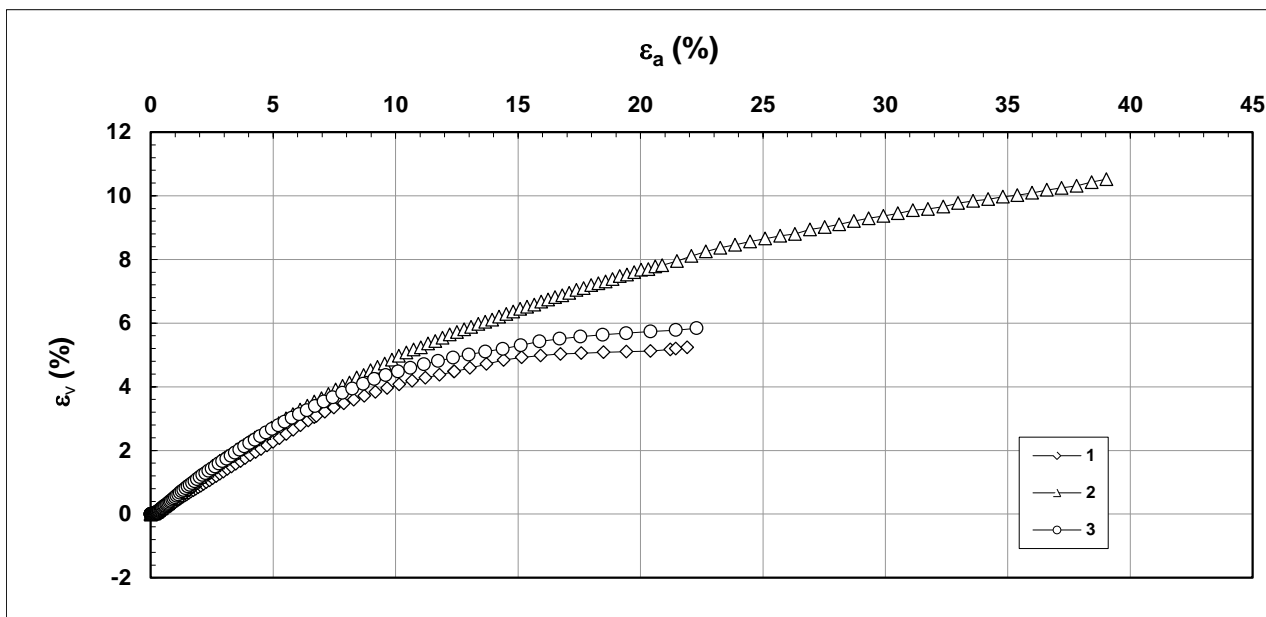
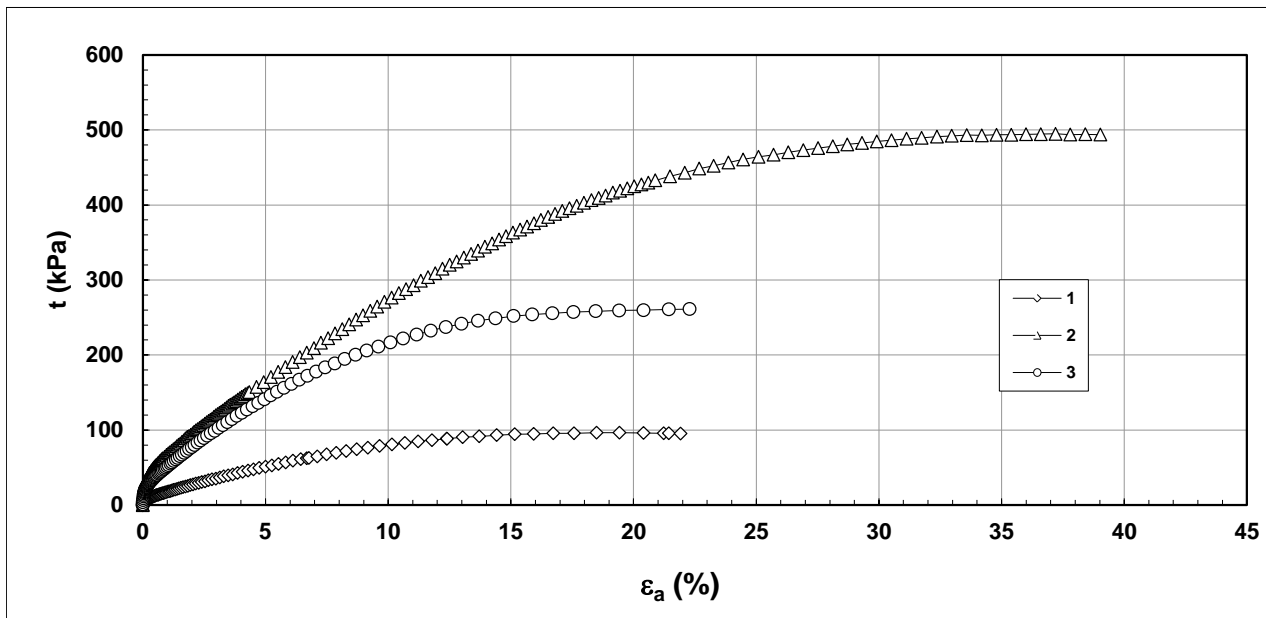
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.52m - 2.9m
Prova:	Tx CID
Provino:	1 2 3
Data prova:	17/04/2020



Note:	Criterio di rottura = t_{max}
--------------	---------------------------------

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-05
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 50 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

7.50 m - 8.00 m: Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa di colore nero con scarsa reazione all'HCl. Da 7.76 m a 8.00 m il campione risulta rammollito e parzialmente liquefatto.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
7.50					
7.54					
7.58					
7.62					
7.66					
7.70					
7.74					Gs1
7.78					
7.82					
7.86					Gr1
7.90					
7.94					
7.98					
8.02					
8.06					
8.10					
8.14					
8.18					
8.22					
8.26					
8.30					
8.34					
8.38					
8.42					

Richiami

Gr = Analisi Granulometrica

Gs = Peso specifico dei grani



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)
- tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

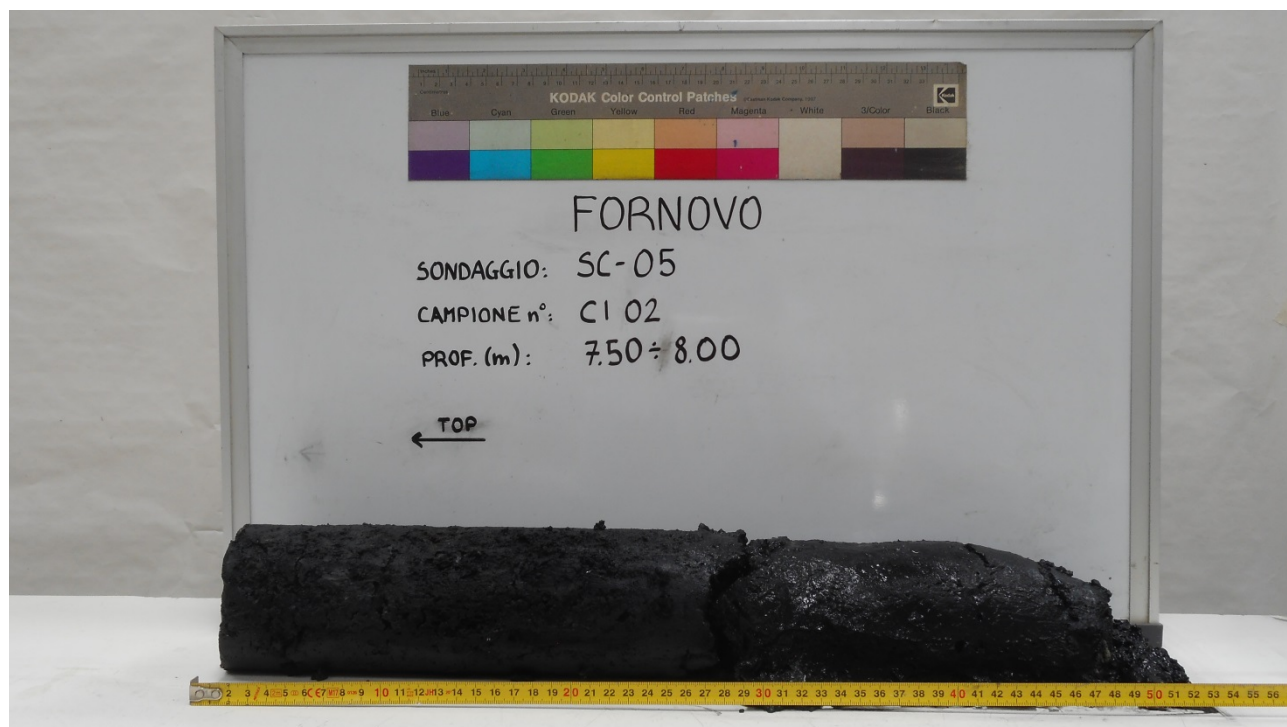
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-05
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
Gs1	7.76m - 7.77m	Peso specifico dei grani = 2.521 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.50 – 8.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422

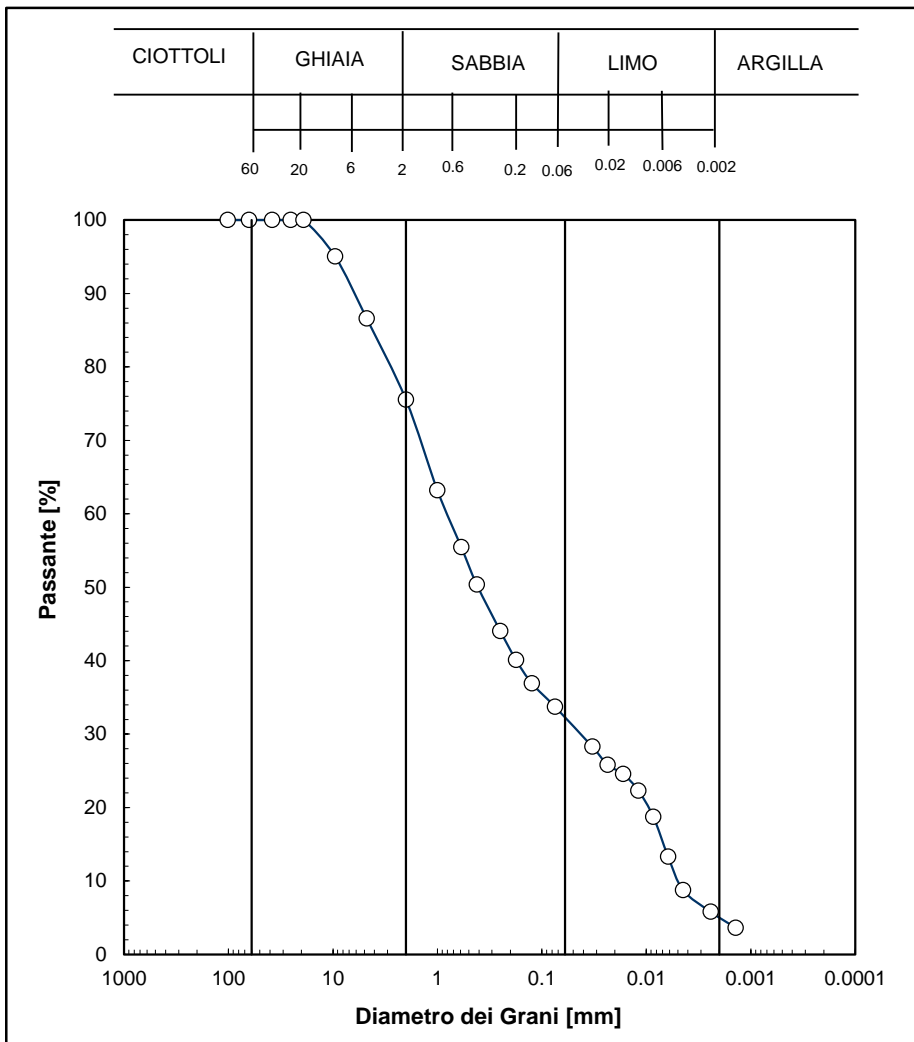
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-05
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.76 - 8
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	19.7	5.0
4.75	33.5	8.4
2	43.9	11.1
1	49.0	12.3
0.59	30.8	7.8
0.42	20.2	5.1
0.25	25.1	6.3
0.177	15.6	3.9
0.125	12.6	3.2
0.075	12.7	3.2
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	24.3	1.0148
4	24.3	1.0138
8	24.3	1.0133
16	24.2	1.0124
32	24.0	1.0110
64	24.0	1.0088
128	23.8	1.0070
440	23.8	1.0058
1350	23.9	1.0049



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	95.0
4.75.E+00	86.6
2.00.E+00	75.5
1.00.E+00	63.2
5.90.E-01	55.5
4.20.E-01	50.4
2.50.E-01	44.0
1.77.E-01	40.1
1.25.E-01	36.9
7.50.E-02	33.7
3.29.E-02	28.3
2.35.E-02	25.8
1.67.E-02	24.6
1.19.E-02	22.3
8.57.E-03	18.8
6.18.E-03	13.3
4.45.E-03	8.8
2.43.E-03	5.8
1.39.E-03	3.6
-	-
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D ₆₀	D ₅₀
		da m	a m									[g]	[mm]	[mm]	[mm]
Gr 1	x	7.76	8.00	397.0	VIA UMIDA	34	-	24	43	27	5	22	-	8.0.E-01	4.1.E-01

NOTE:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.70 - 2.20
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 07/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 55 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

1.65 m - 2.20 m: Limo con sabbia ghiaioso debolmente argilloso di colore grigio marrone molto scuro (2.5Y 3/2) con discreta reazione all'HCl. Presenza di abbondante materia organica e di inclusi di varia natura (plastica, vetro) da millimetrici a centimetrici.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
1.50					
1.55					
1.59					
1.64					
1.69					
1.74					
1.78					
1.83					
1.88					
1.92					
1.97					
2.02					
2.06					
2.11					
2.16					
2.21					
2.25					
2.30					
2.35					
2.39					
2.44					
2.49					
2.53					
2.58					

Richiami

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata

Gr = Analisi Granulometrica



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)
- tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI01
Profondità prelievo [m]: 1.70 - 2.20
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_1	2.05m - 2.10m	Peso di volume = 15.17 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	2.05m - 2.10m	Umidità = 50.91 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
G _{s1}	2.05m - 2.10m	Peso specifico dei grani = 2.533 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	1.70 – 2.20
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

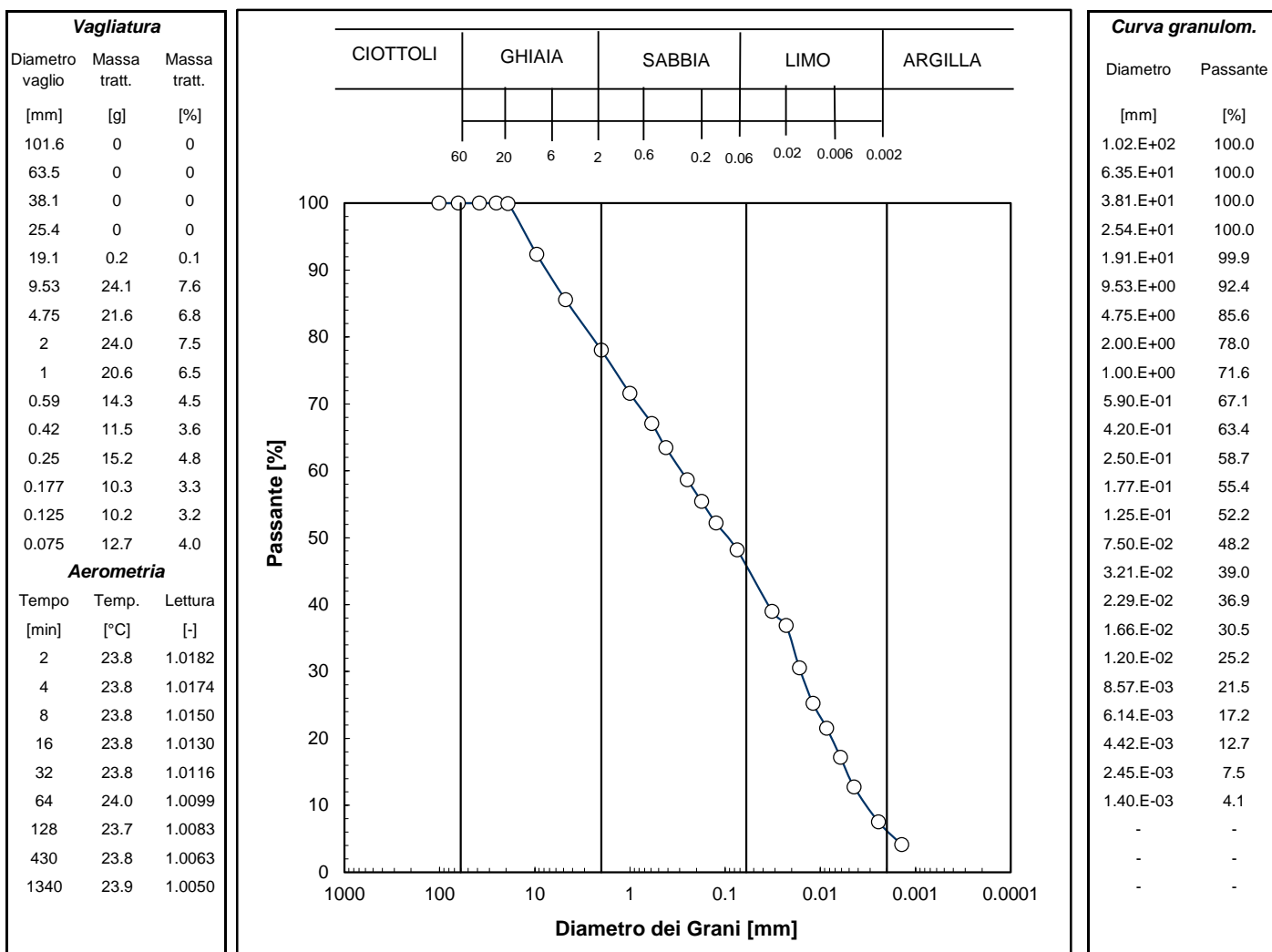
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prelievo [m]:	2.05 - 2.2
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	2.05	2.20	317.9	VIA UMIDA	48	-	22	32	39	6	29	-	2.9.E-01	9.4.E-02

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

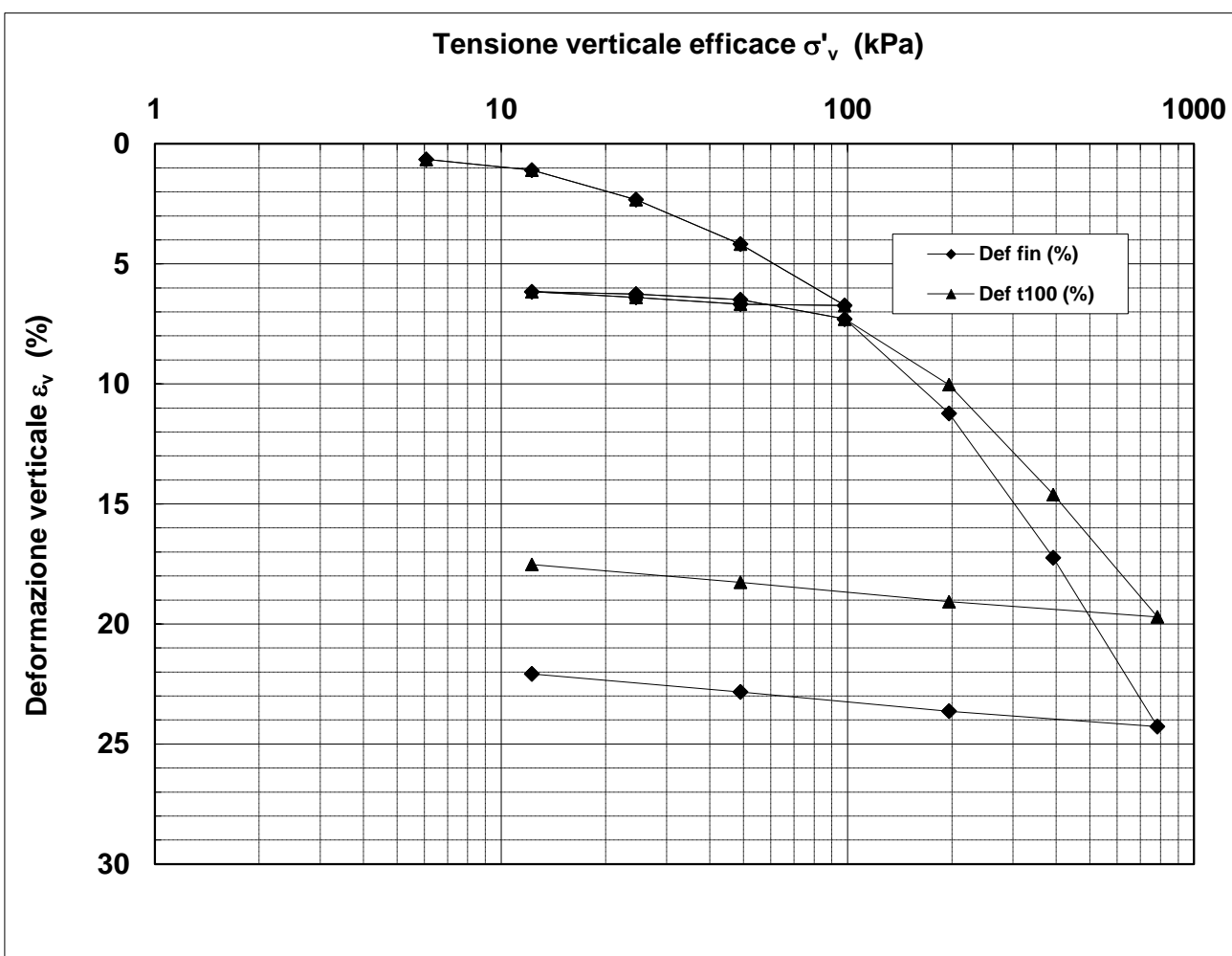
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.05 - 2.10
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	07/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e		fustellazione	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-		Tensione rigonfiamento (kPa)	
1	2.08	50.4	20.0	15.17	50.9	10.05	1.472	2.53	15.6	17.62	36.5	12.91	0.926		-	



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
-------	--

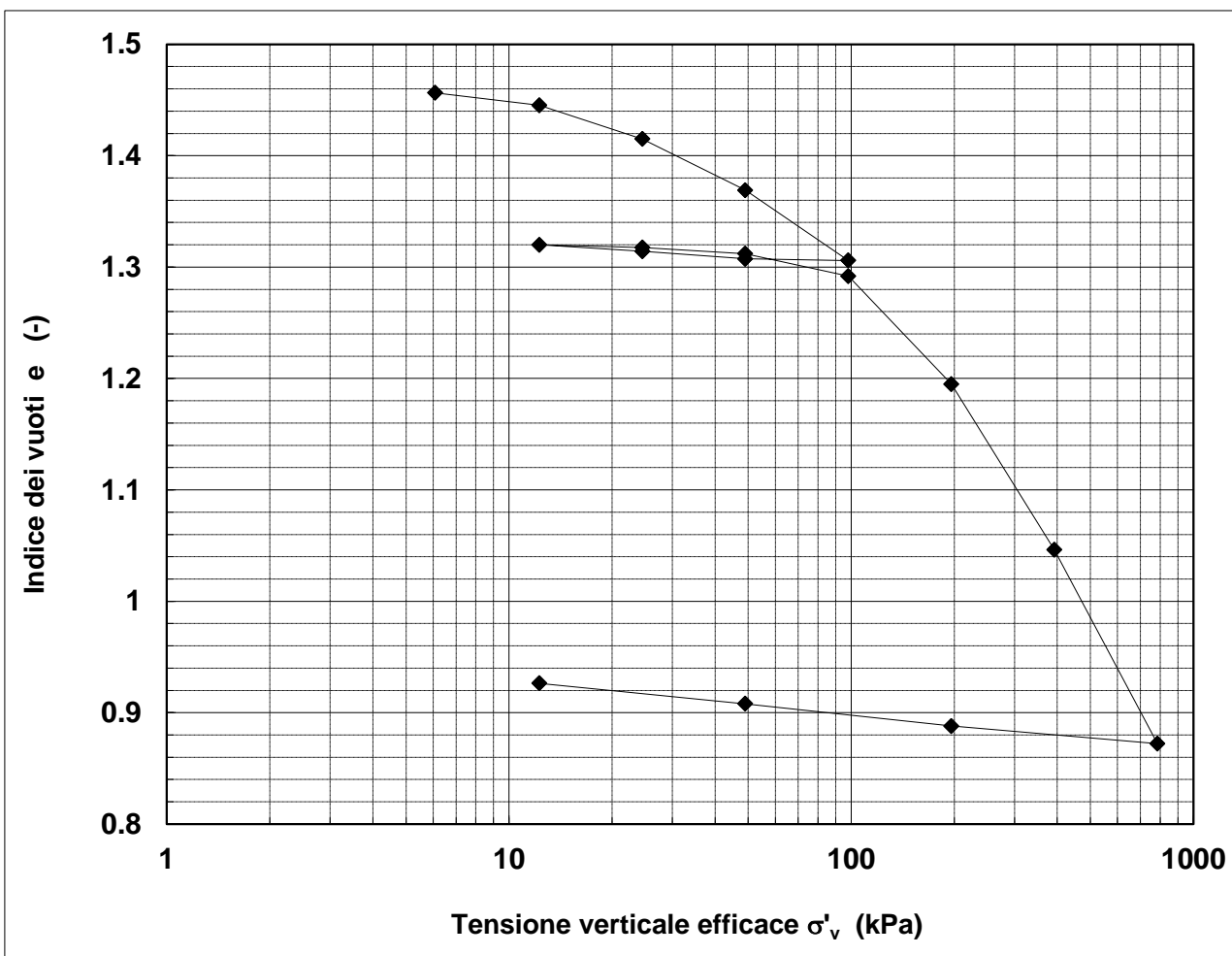
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.05 - 2.10
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	07/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e		fustellazione	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-		Tensione rigonfiamento (kPa)	
1	2.08	50.4	20.0	15.17	50.9	10.05	1.472	2.53	15.6	17.62	36.5	12.91	0.926		-	



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

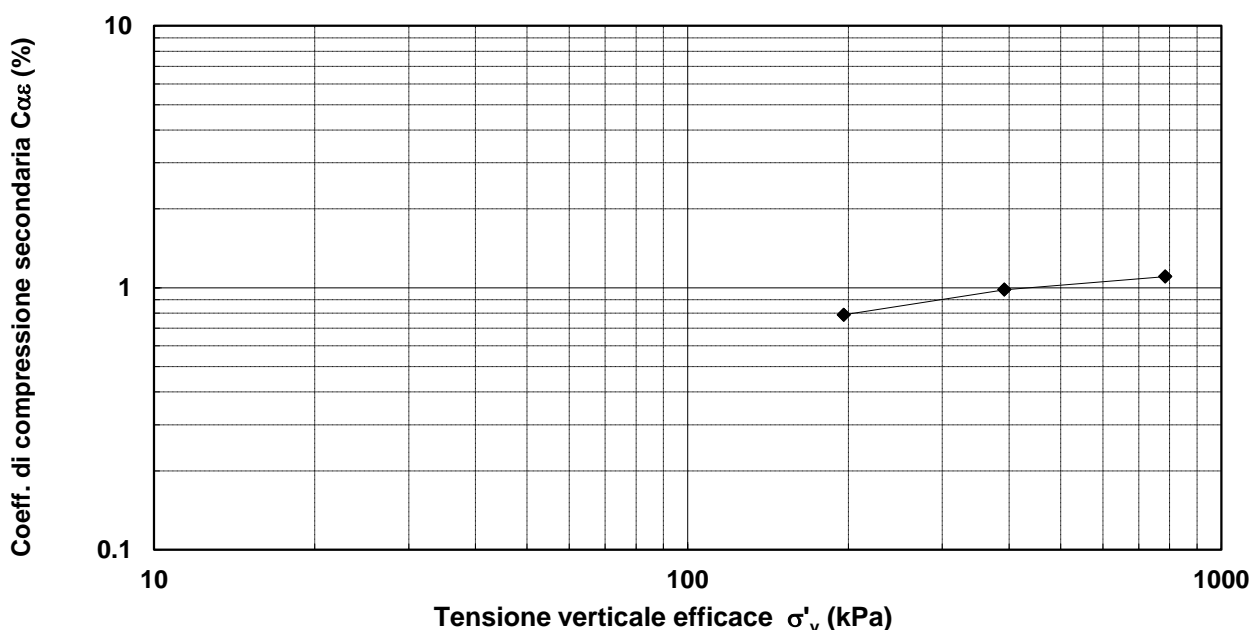
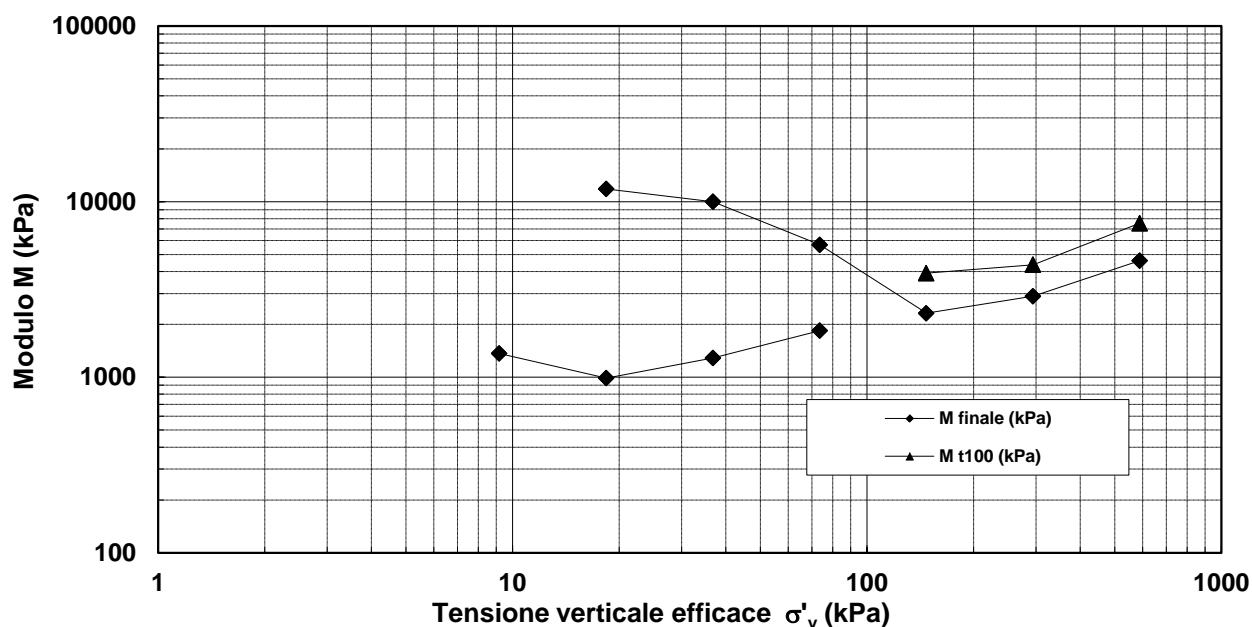
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.05 - 2.10
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	07/04/2020

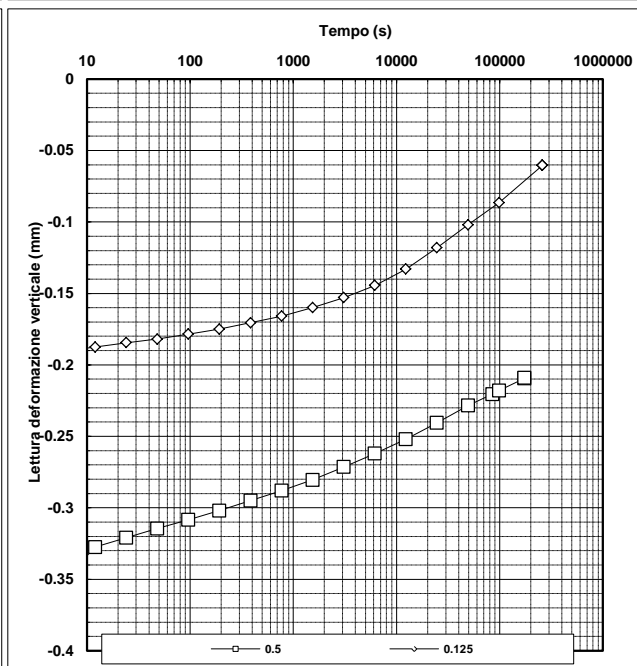
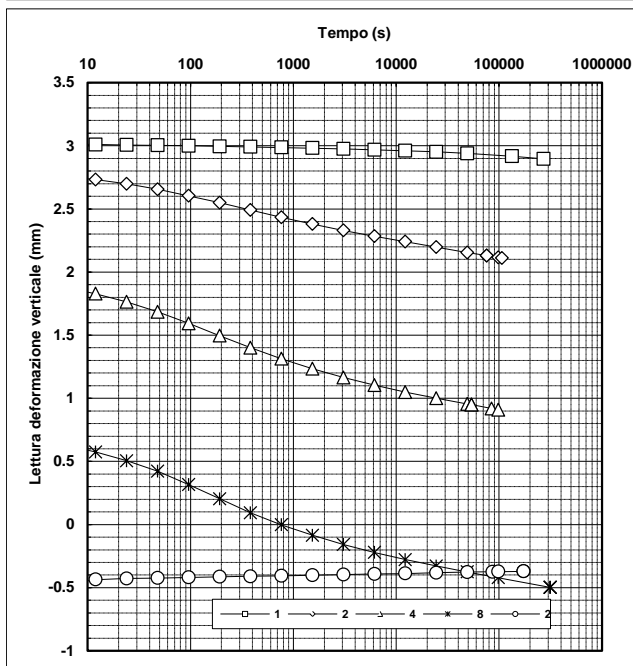
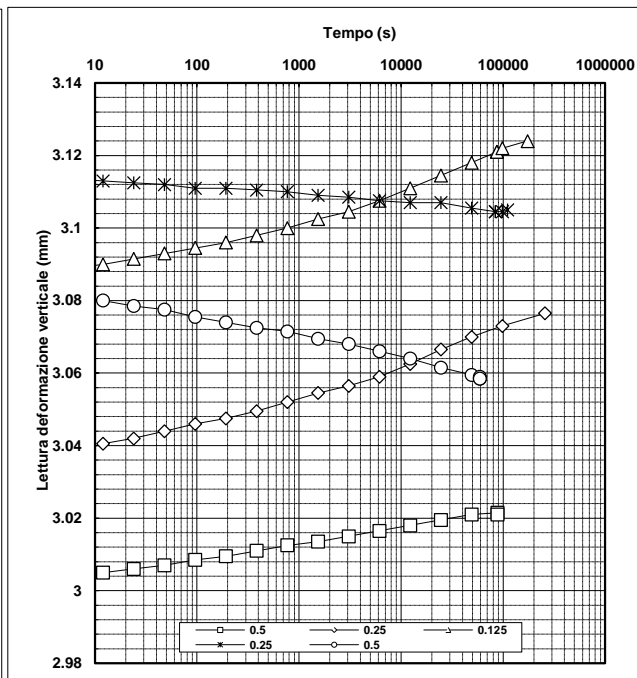
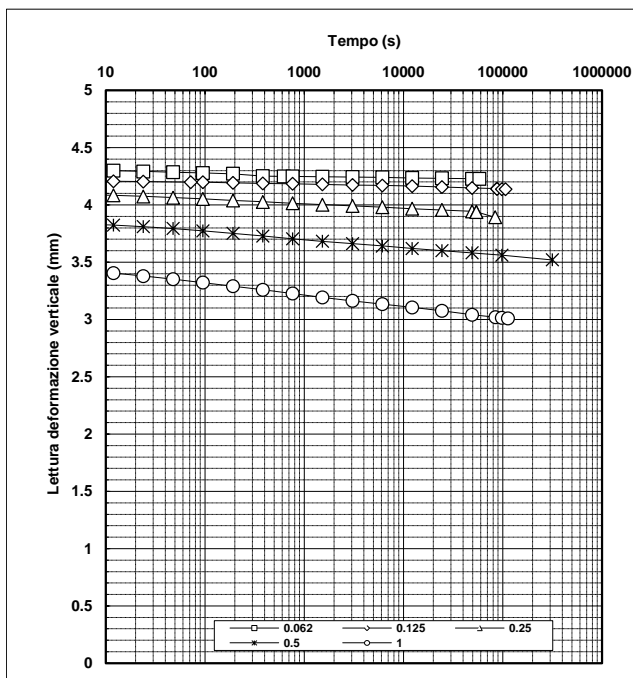


Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.05 - 2.10
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	07/04/2020



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	2.05 - 2.10
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	07/04/2020

Tensione di prova (kPa)	6.1	12.3	24.5	49.1	98.1	49.1	24.5	12.3	24.5
Tensione media (kPa)	3.0	9.2	18.4	36.8	73.6	73.6	36.8	18.4	18.4
Deform. finale (mm)	0.129	0.219	0.465	0.836	1.347	1.335	1.280	1.233	1.252
Deform. finale (%)	0.64	1.10	2.32	4.18	6.73	6.68	6.40	6.16	6.26
Altezza finale (mm)	19.871	19.781	19.536	19.164	18.654	18.665	18.720	18.768	18.748
Indice vuoti (-)	1.456	1.445	1.415	1.369	1.306	1.307	1.314	1.320	1.318
Deform. t100 (%)	0.64	1.10	2.32	4.18	6.73	6.68	6.40	6.16	6.26
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)		1364.5	988.0	1289.7	1841.3				11801.9
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)	49.1	98.1	196.2	392.4	784.8	196.2	49.1	12.3	
Tensione media (kPa)	36.8	73.6	147.2	294.3	588.6	490.5	122.6	30.7	
Deform. finale (mm)	1.298	1.460	2.245	3.448	4.855	4.727	4.566	4.417	
Deform. finale (%)	6.49	7.30	11.23	17.24	24.27	23.64	22.83	22.09	
Altezza finale (mm)	18.702	18.541	17.755	16.552	15.146	15.273	15.435	15.583	
Indice vuoti (-)	1.312	1.292	1.195	1.046	0.872	0.888	0.908	0.926	
Deform. t100 (%)	6.49	7.30	10.04	14.61	19.71	19.07	18.26	17.52	
Cv (m ² /s)			1.2E-07	1.4E-07	1.199E-07				
M t100 (kPa)			3910	4372	7523				
k (cm/s)			3.1E-08	3.2E-08	1.6E-08				
M finale (kPa)	9995.5	5680.1	2315.5	2895.7	4617.8				
C _α (%)			0.79	0.98	1.10				

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

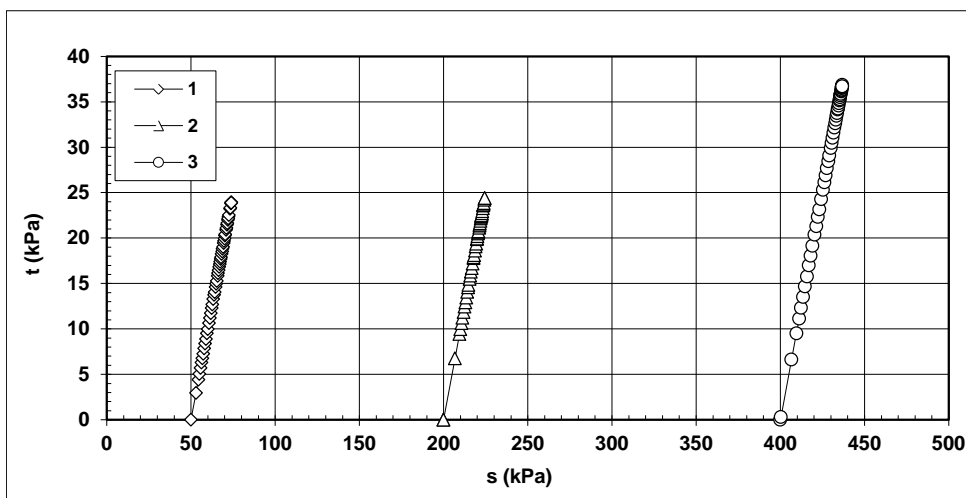
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI01
Profondità prova [m]:	1.7m - 2m
Prova:	Tx UU
Provino:	1 2 3
Data prova:	20/04/2020

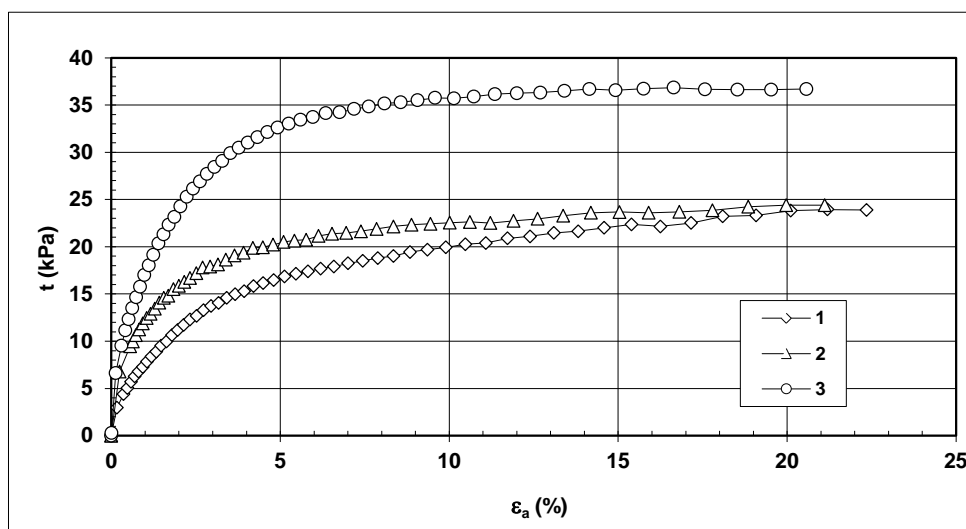
Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	γ	w	e		DFR	v	t	s	ϵ_a		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	1.75	50.0	95.6	15.76	40.7	1.219	50.0	22.1	1.0	24	74	21.2	fustellazione	indisturbato
2	1.85	50.0	97.1	14.60	54.7	1.632	200.0	24.6	0.8	24	224	21.1		
3	1.95	50.0	98.4	14.69	54.2	1.609	400.0	20.9	1.0	37	437	16.6		



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 ϵ = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
 $s = (\sigma_a + \sigma_r) / 2$
DFR = durata rottura
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale



Note:	
--------------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 07/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 56 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

7.44 m 8.00 m: Limo con sabbia ghiaioso con tracce di argilla di colore variabile tra grigio scuro (5Y 4/1), grigio molto scuro (5Y 3/1) e nero, con buona reazione all'HCl. Campione torboso con presenza di rifiuti di varia natura. Il campione risulta rammollito da 7.44 m a 7.56 m.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
7.30					
7.35					
7.39					
7.44					
7.49					
7.54	0.03				
7.58					
7.63	0.06				
7.68					
7.72					
7.77					
7.82					
7.86					
7.91	0.16				
7.96					
8.01					
8.05					
8.10					
8.15					
8.19					
8.24					
8.29					
8.33					
8.38					

Richiami

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

Gs = Peso specifico dei grani

γ = Peso di volume

w = Umidità

DS CK0D = Taglio diretto Casagrande

Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI02
Profondità prelievo [m]: 7.50 - 8.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	7.76m - 7.86m	Peso di volume = 13.56 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	7.76m - 7.86m	Umidità = 51.9 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
G _{s1}	7.56m - 7.66m	Peso specifico dei grani = 2.322 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	16/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.50 – 8.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Angeloni	Saccenti

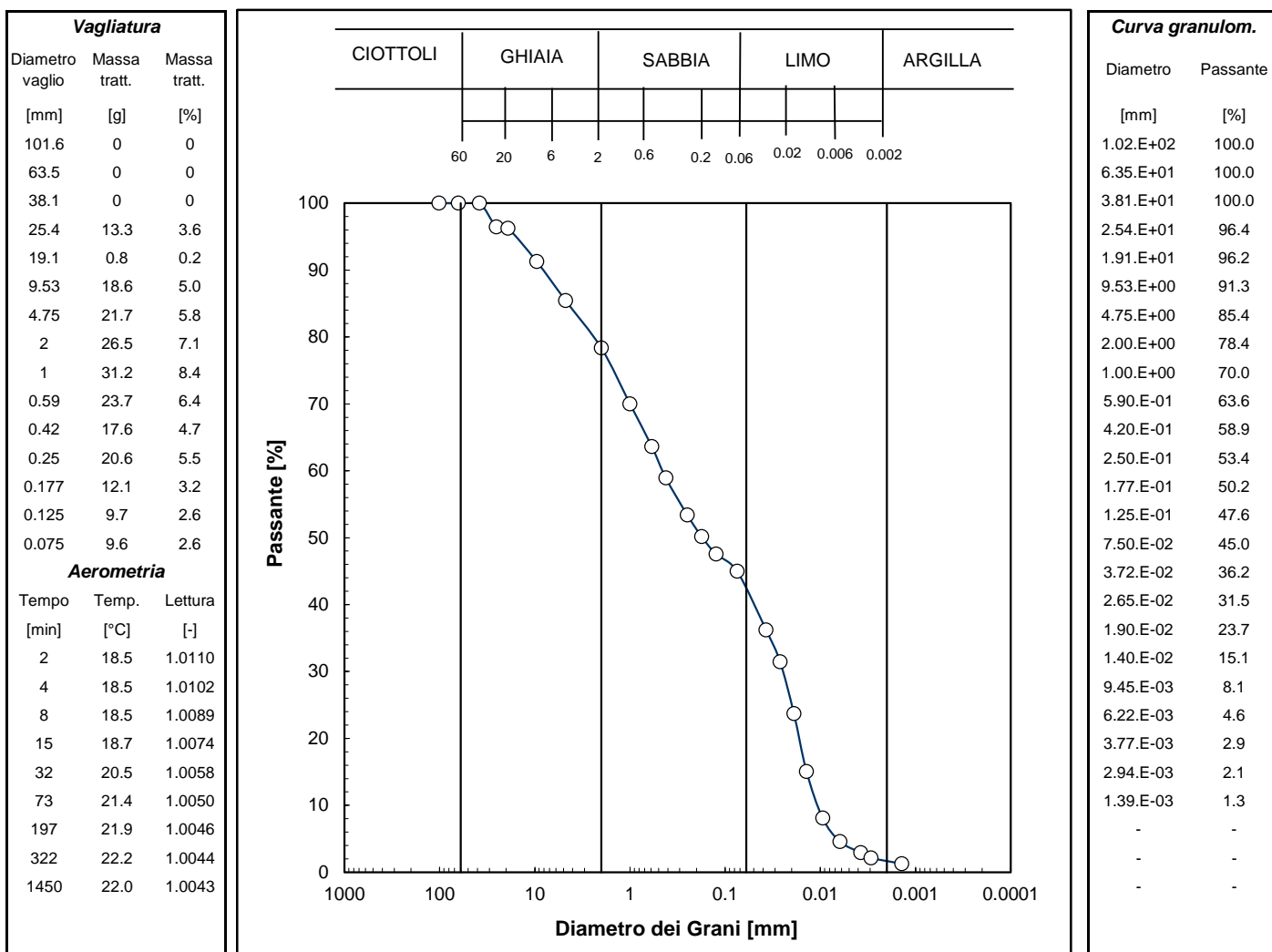
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI02
Profondità prelievo [m]:	7.56 - 8
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	7.56	8.00	373.4	VIA UMIDA	45	-	22	36	41	2	12	-	4.5.E-01	1.7.E-01

NOTE:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

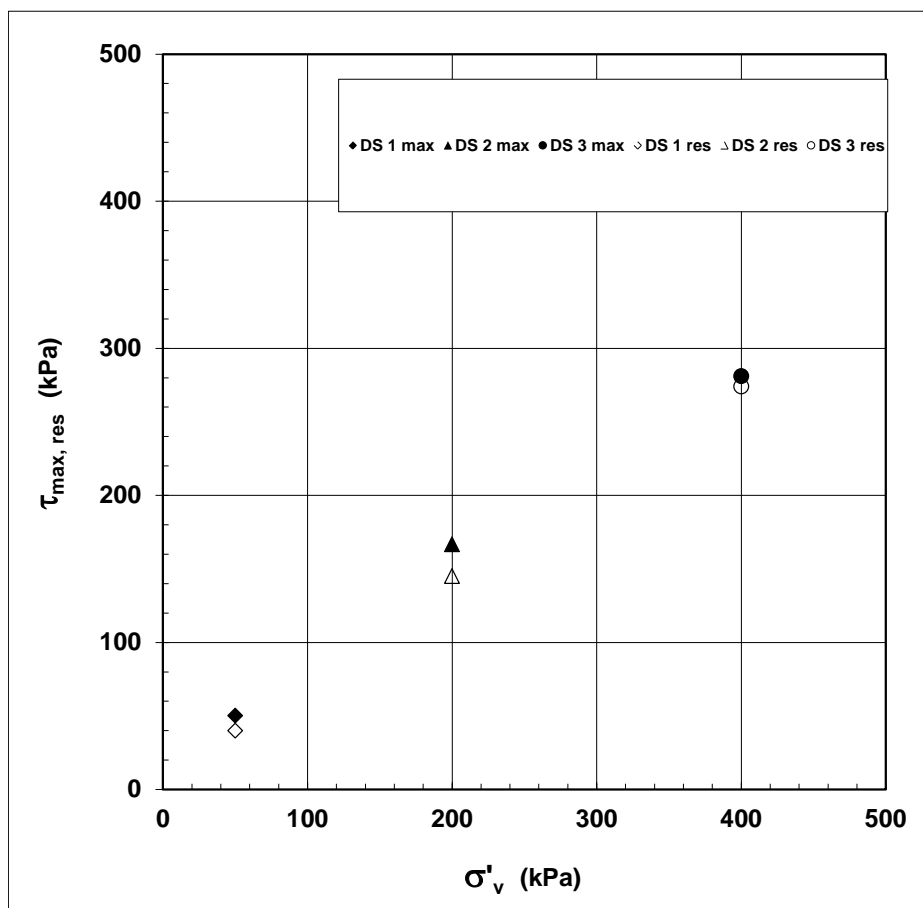
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.66 - 7.75
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	08/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	7.68	36.0	20.0	12.83	57.2	8.16	50	19.1	4.73	8.57	4	50	7.7	2.77	40	39.5		0.008	16	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	7.71	36.0	20.0	12.91	57.2	8.22	200	16.8	16.04	9.79	4	167	7.64	3.17	145	39.5		0.008	16	
3	7.74	36.0	20.0	12.83	57.2	8.16	400	16.6	17.23	9.86	4	281	8.42	4.03	274	41.1		0.008	16	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione

Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'max' = MASSIMO
Subscritto 'res' = RESIDUO

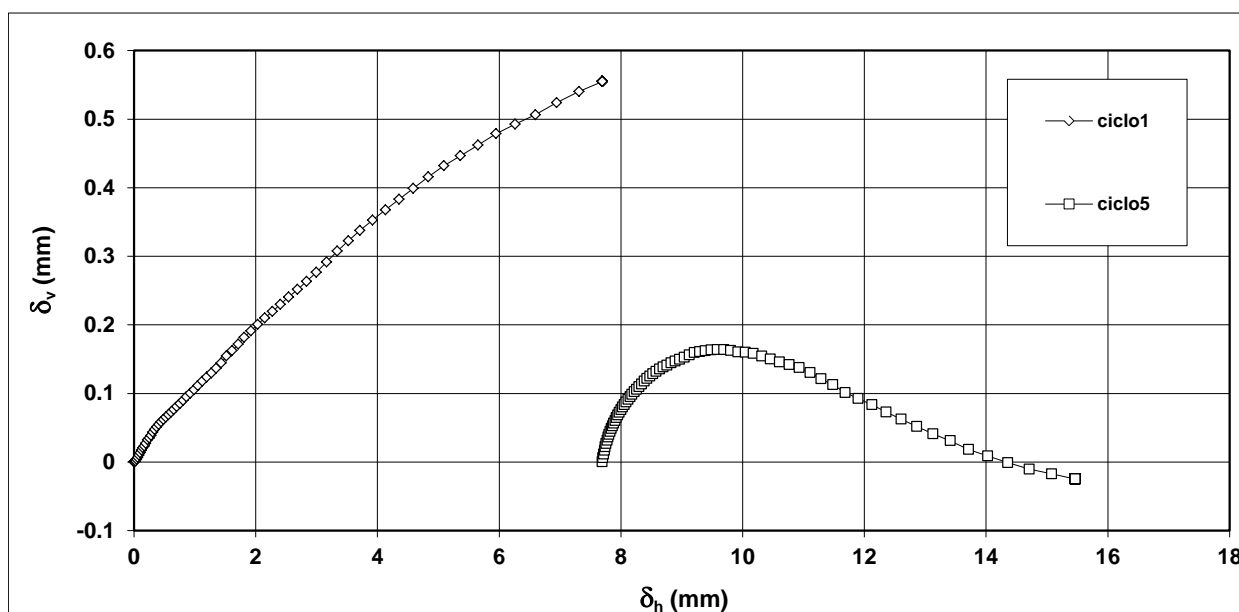
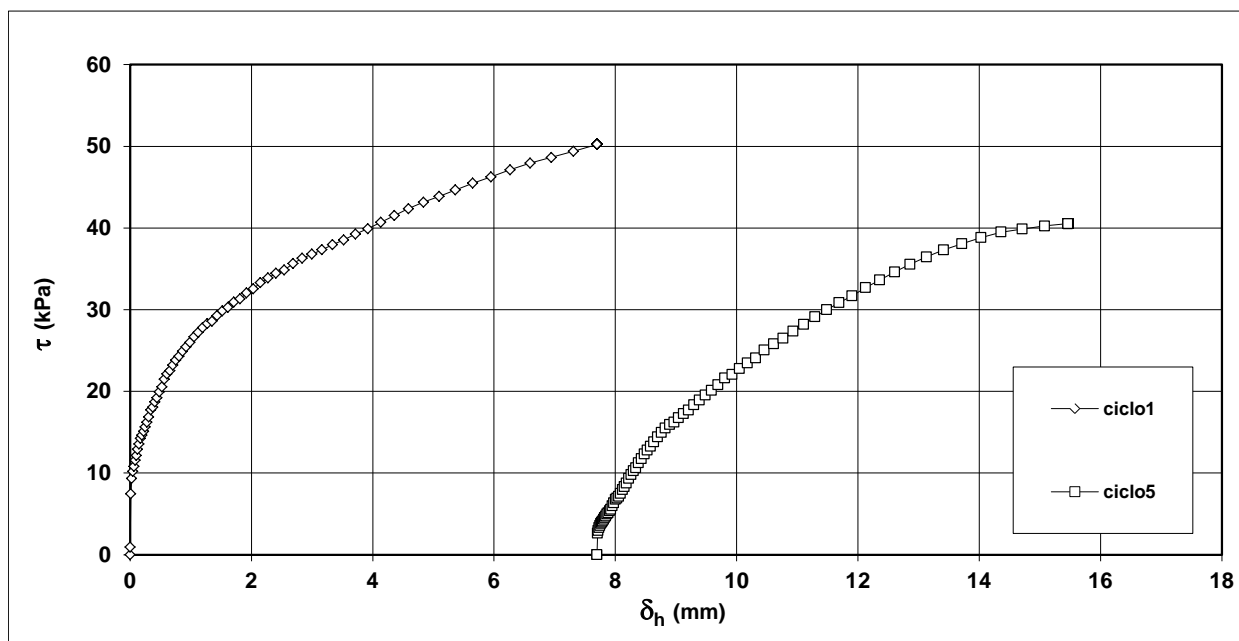
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	C102
Profondità prova [m]:	7.66 - 7.75
Prova:	DS CK0D
Provino:	1
Data prova:	08/04/2020

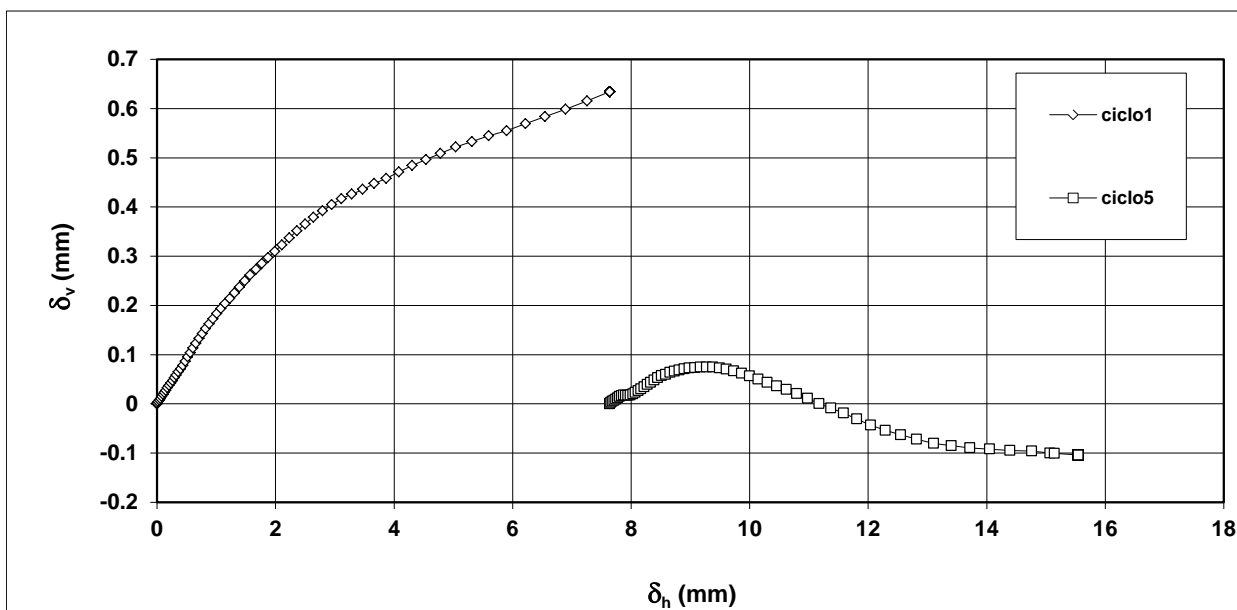
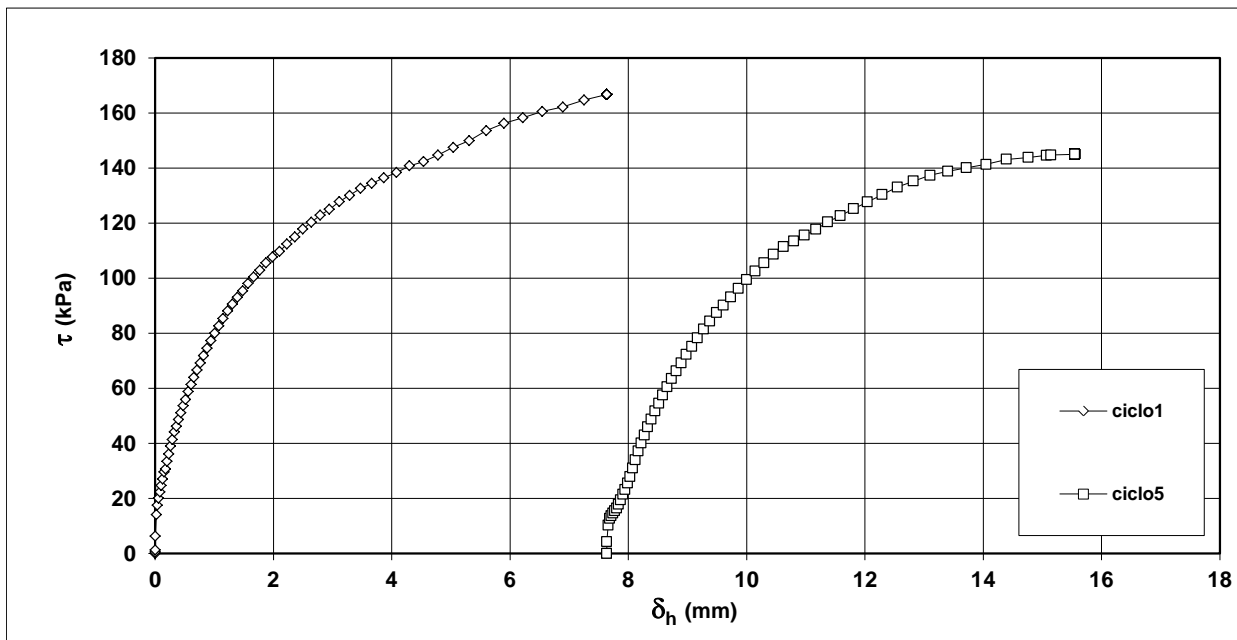


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI02
Profondità prova [m]: 7.66 - 7.75
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 08/04/2020

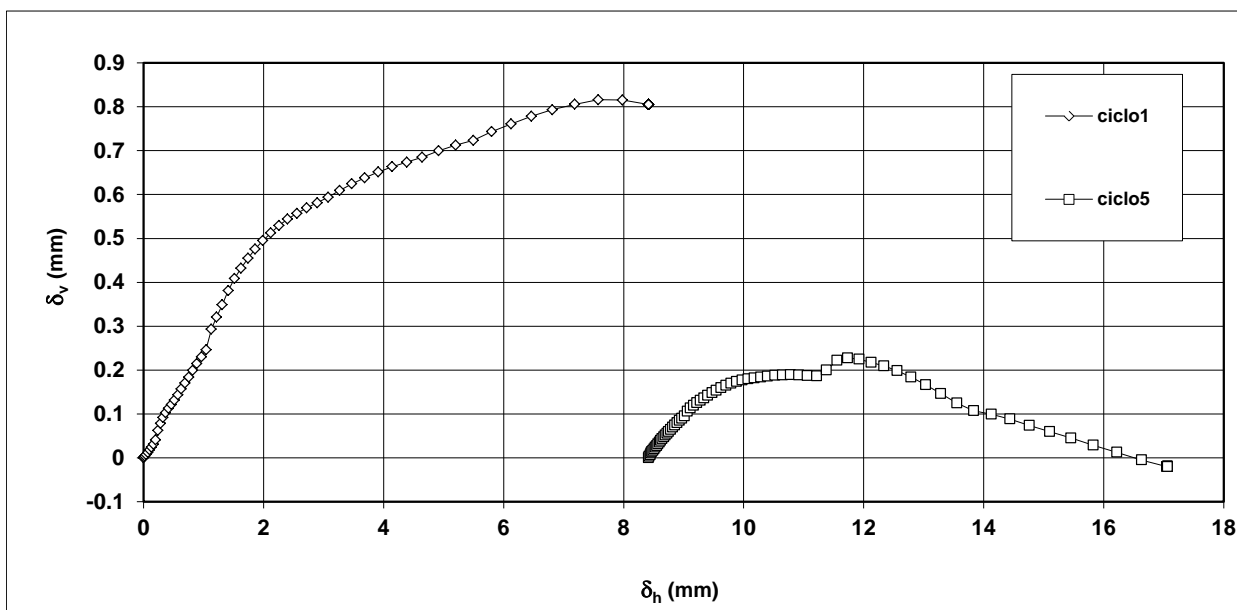
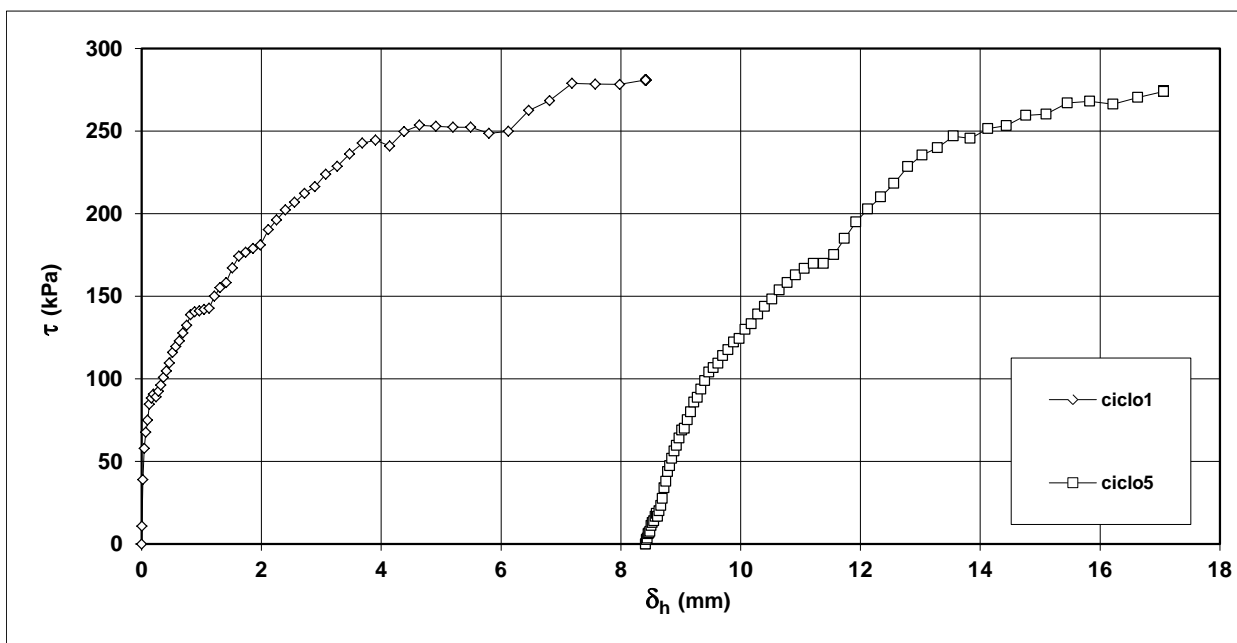


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SC-06
Campione: CI02
Profondità prova [m]: 7.66 - 7.75
Prova: DS CK0D
Provino: 3
Data prova: 08/04/2020



Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

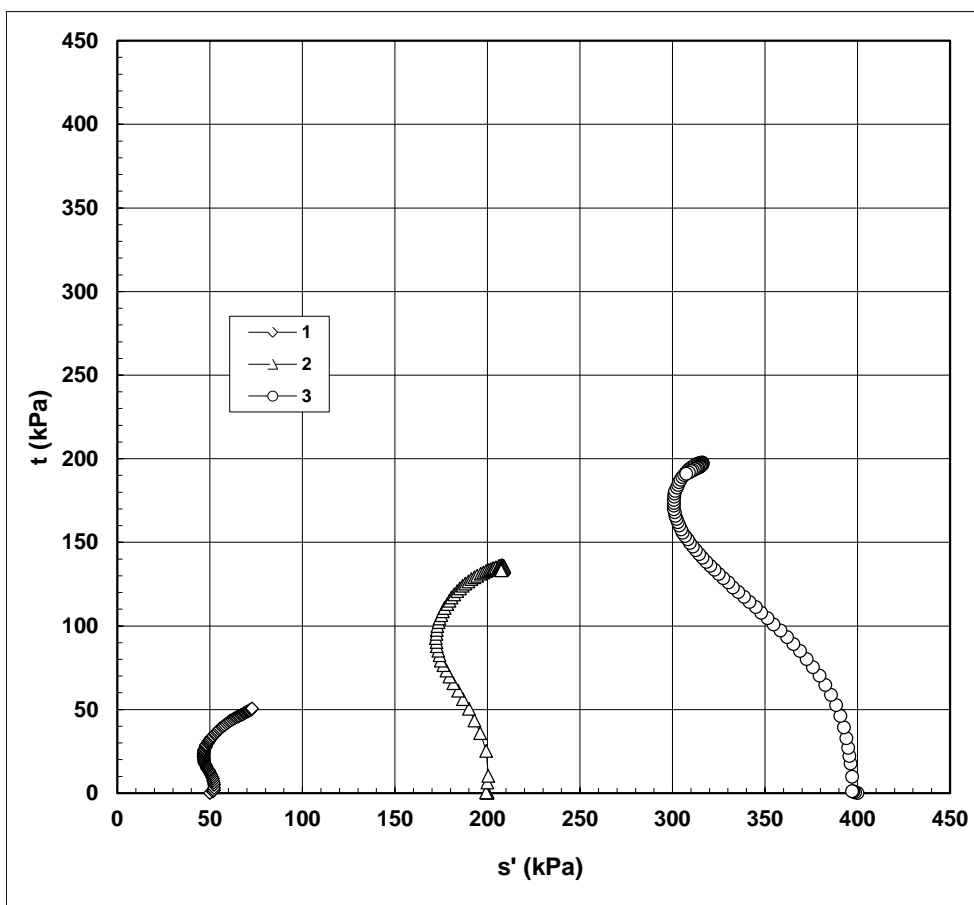
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.56m - 8m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	07/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione
1	7.61	50.0	99.0	14.89	56.0	1.39	50.0	50.0	1.00	300	0.99	1.9	6.1	1.24	1	0.020	50.5	73	19.1	
2	7.81	50.0	97.3	13.56	51.9	1.55	200.0	200.0	1.00	300	0.95	4.8	13.6	1.20	1	0.080	136.2	208	15.3	
3	7.95	50.0	97.0	14.11	60.4	1.59	400.0	400.0	1.00	200	0.95	6.9	16.8	1.15	1	0.020	197.7	316	12.4	indisturbato



Legenda:

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- γ = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
- K = σ'_r / σ'_a a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- ε = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
- U = pressione interstiziale
- DFC = durata consolidazione
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrico

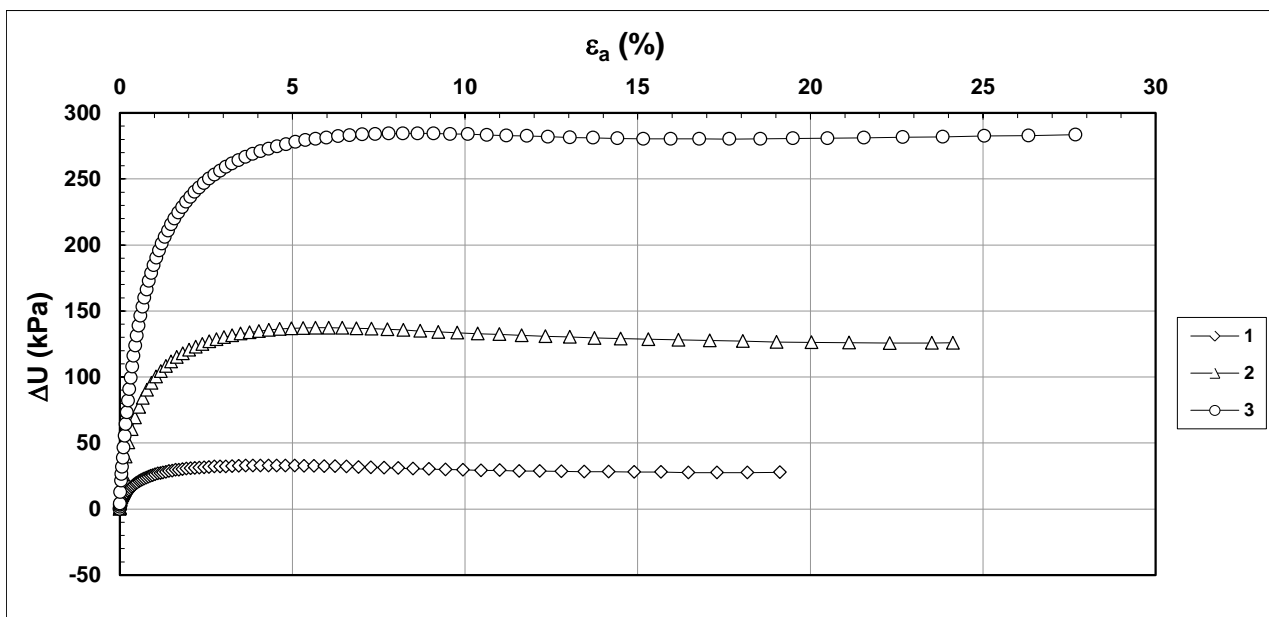
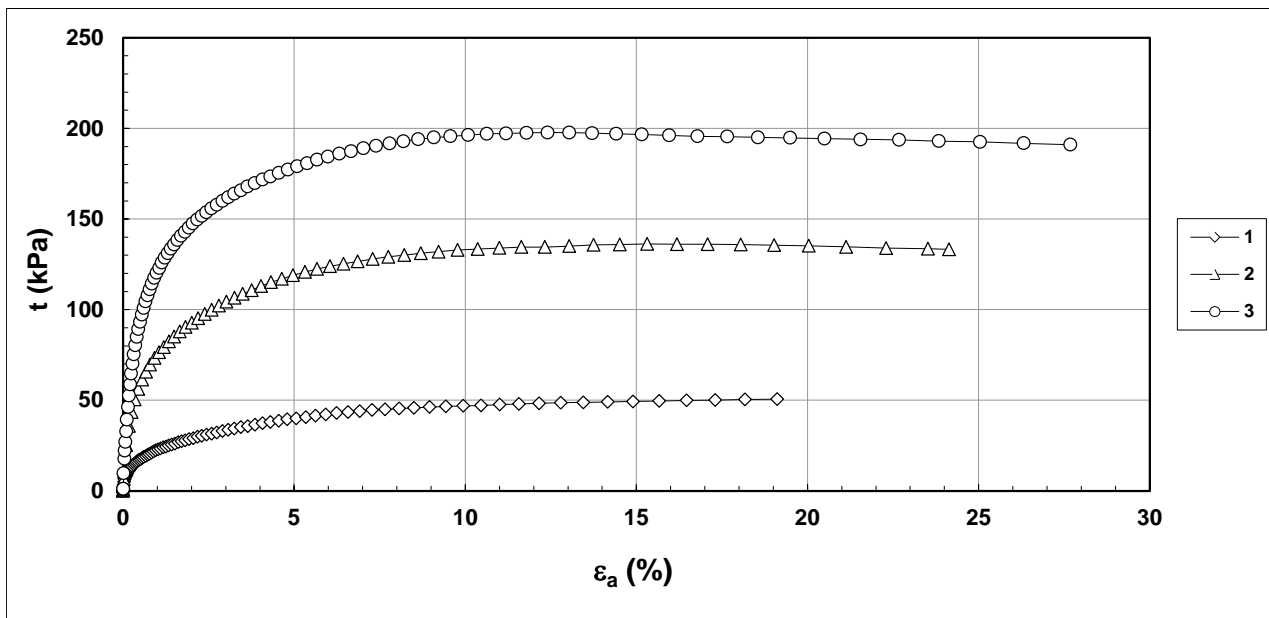
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	16/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC-06
Campione:	CI02
Profondità prova [m]:	7.56m - 8m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	07/04/2020



Note:	Criterio di rottura = t_{max}
-------	---------------------------------

Allegato B

Certificati prove eseguite sui terreni dell'argine (SC1)

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 25/05/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: Φ = 8.5 cm L= 28 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

1.72 m - 2.00 m: Limo con argilla ghiaioso debolmente sabbioso di colore grigio scuro (5Y 4/1) con discreta reazione all'HCl.
Presenza di inclusi da millimetrici a centimetrici e di lenti di colore grigio (5Y 5/1). Il campione risulta rammollito da 1.72 m a 1.88 m.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+ [MPa]	// [MPa]	+ [MPa]	// [MPa]	
1.60					
1.63					
1.67					
1.70					
1.73					
1.77	0.03				LLP1 Gr1
1.80					
1.83					Gs1
1.86	0.04				
1.90					DS CK0D1
1.93					DS CK0D2 γ_1 w1
1.96	0.19				DS CK0D3
2.00					
2.03		0.2			
2.06					
2.10					
2.13					
2.16					
2.19					
2.23					
2.26					
2.29					
2.33					
2.36					

Richiami

LLP = Limiti di liquidità e plasticità
Gr = Analisi Granulometrica
Gs = Peso specifico dei grani
DS CK0D = Taglio diretto Casagrande
 γ = Peso di volume
w = Umidità



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardona (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prelievo [m]: 1.50 - 2.00
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	1.92m - 1.95m	Peso di volume = 18.39 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	1.88m - 1.99m	Umidità = 24.8 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	1.72m - 1.88m	Limite Liquido = 49 [%] Limite Plastico = 24 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	1.87m - 1.88m	Peso specifico dei grani = 2.603 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	17/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Forno Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	I
Profondità prelievo [m]:	1.50 – 2.00
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

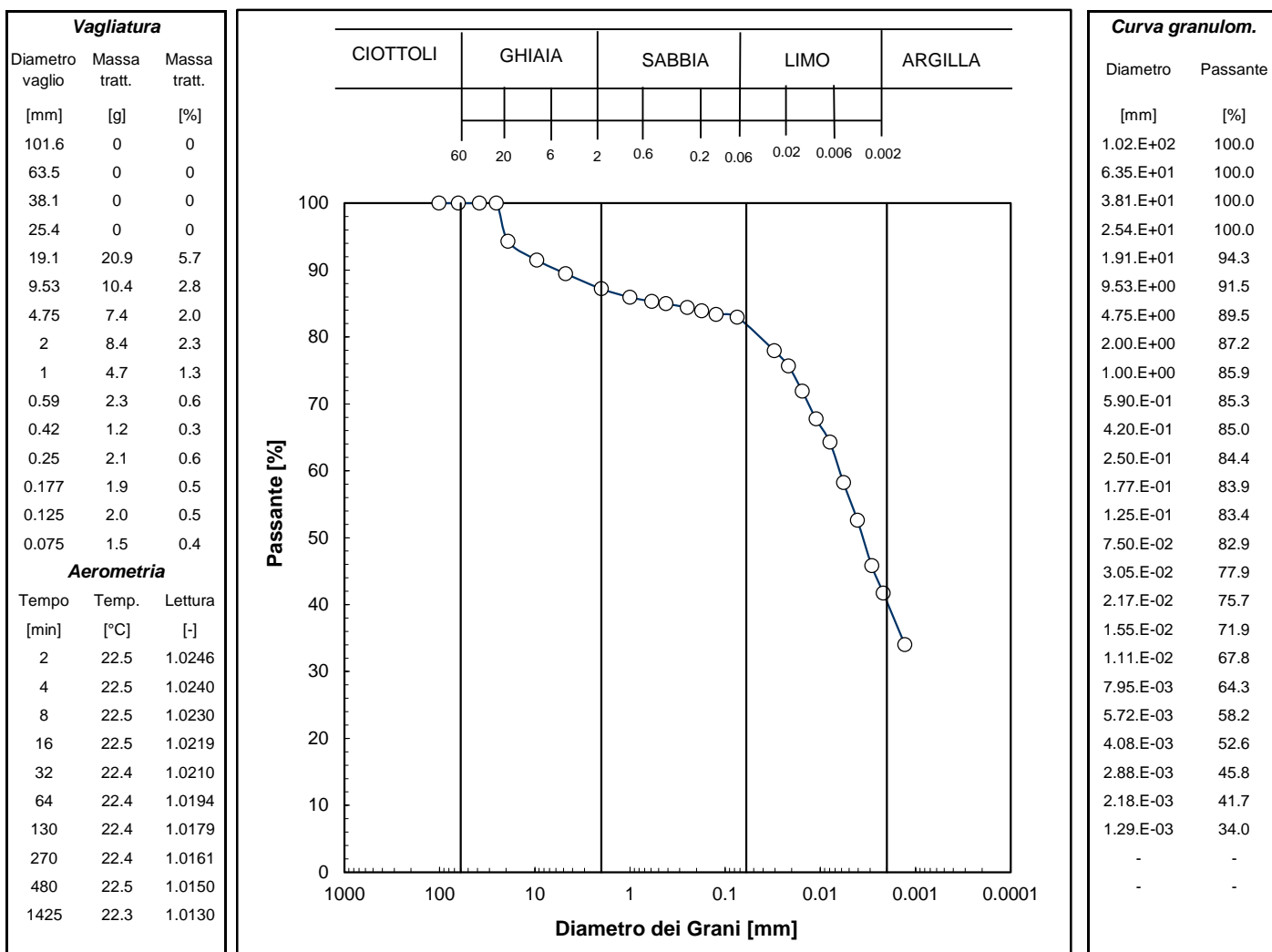
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	I
Profondità prelievo [m]:	1.72 - 1.88
Prova:	Gr 1
Data prova:	04/06/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.72	1.88	368.7	VIA UMIDA	83	-	13	5	41	40	35	-	6.3.E-03	3.6.E-03

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 17/06/2020
Rev.

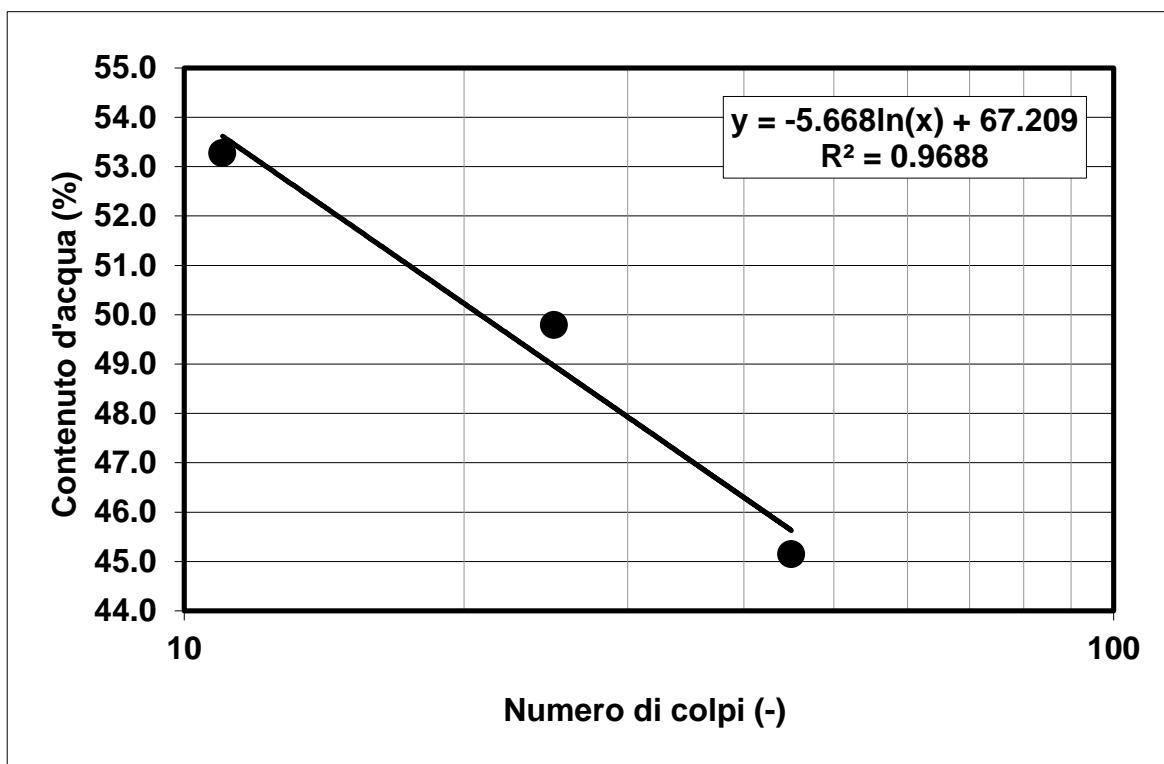
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prova [m]: 1.72 - 1.88
Prova: LLP1
Data prova: 25/05/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	45	25	11
massa tara (g)	22.35	22.20	22.30
massa umido + tara (g)	73.66	79.45	79.70
massa secco + tara (g)	57.70	60.42	59.75
umidità (%)	45.15	49.79	53.27

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.50	22.25
massa umido + tara (g)	39.72	42.10
massa secco + tara (g)	36.33	38.19
umidità (%)	24.51	24.53

LL (%)	49.0
LP (%)	24.5
IP (%)	24.4



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

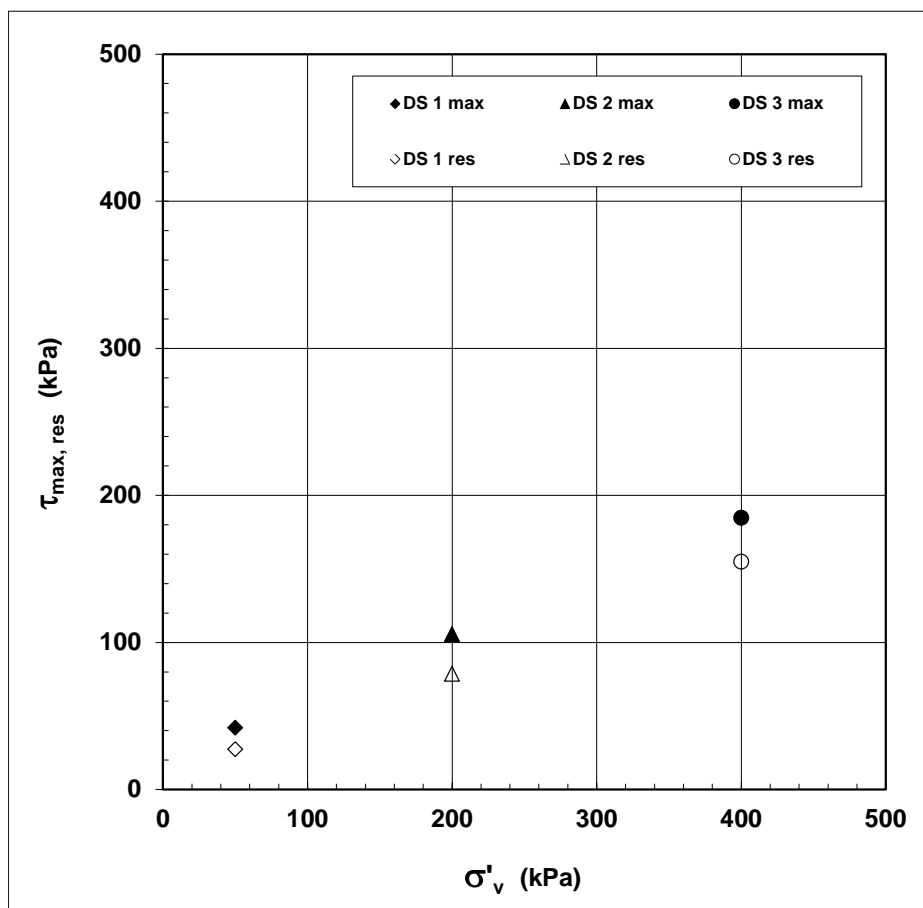
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	I
Profondità prova [m]:	1.88 - 1.99
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	1.90	36.0	20.0	18.08	24.8	14.5	50	19.5	2.42	14.85	4	42	5.75	1.78	27	39.1		0.008	15	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	1.94	36.0	20.0	18.39	24.8	14.7	200	18.0	10.20	16.41	4	106	3.81	2.90	79	39.7		0.008	18	
3	1.98	36.0	20.0	18.50	24.8	14.8	400	17.1	14.37	17.31	4	185	2.35	1.53	155	38.3		0.008	11	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione

Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'max' = MASSIMO
Subscritto 'res' = RESIDUO

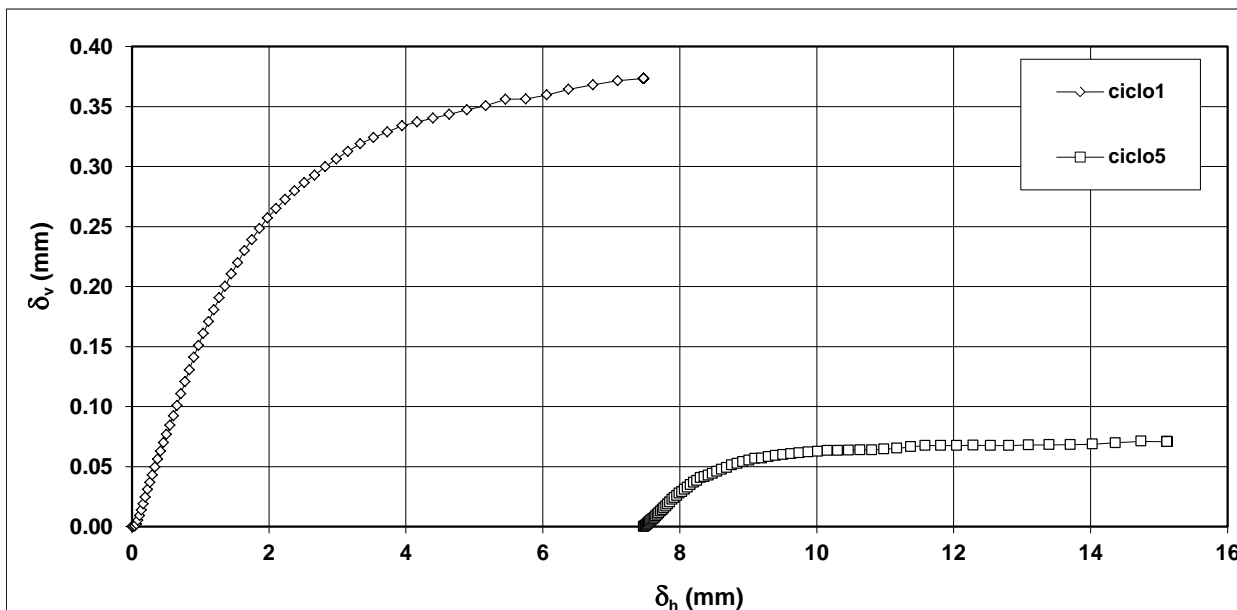
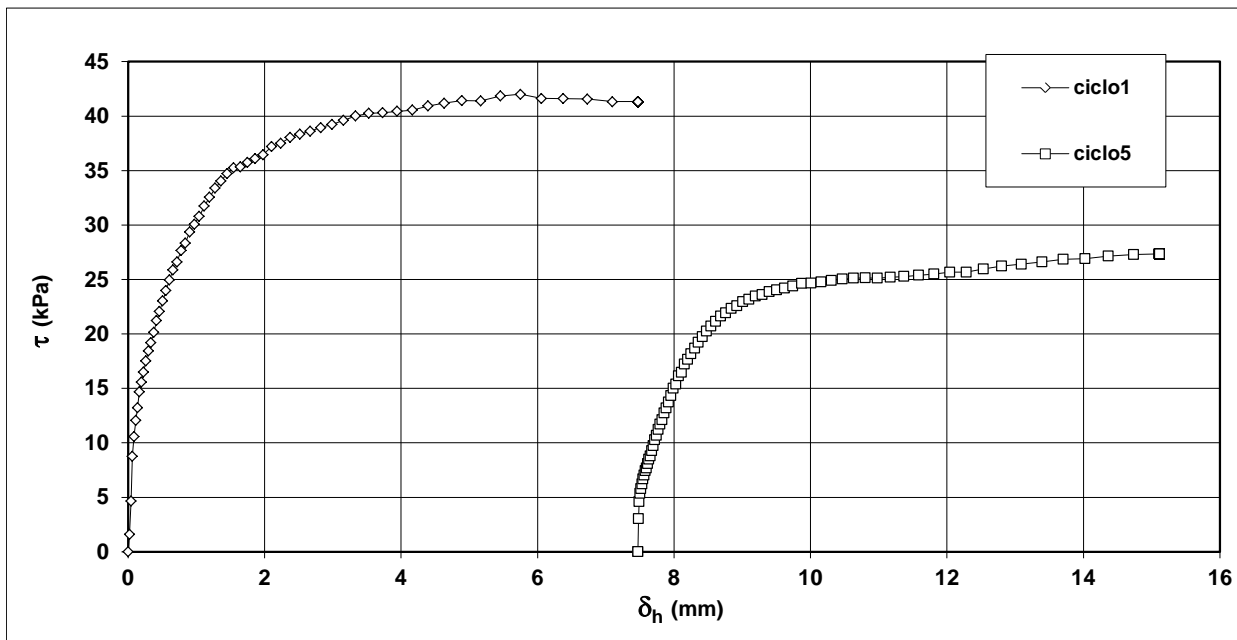
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prova [m]: 1.88 - 1.99
Prova: DS CK0D
Provino: 1
Data prova: 27/05/2020

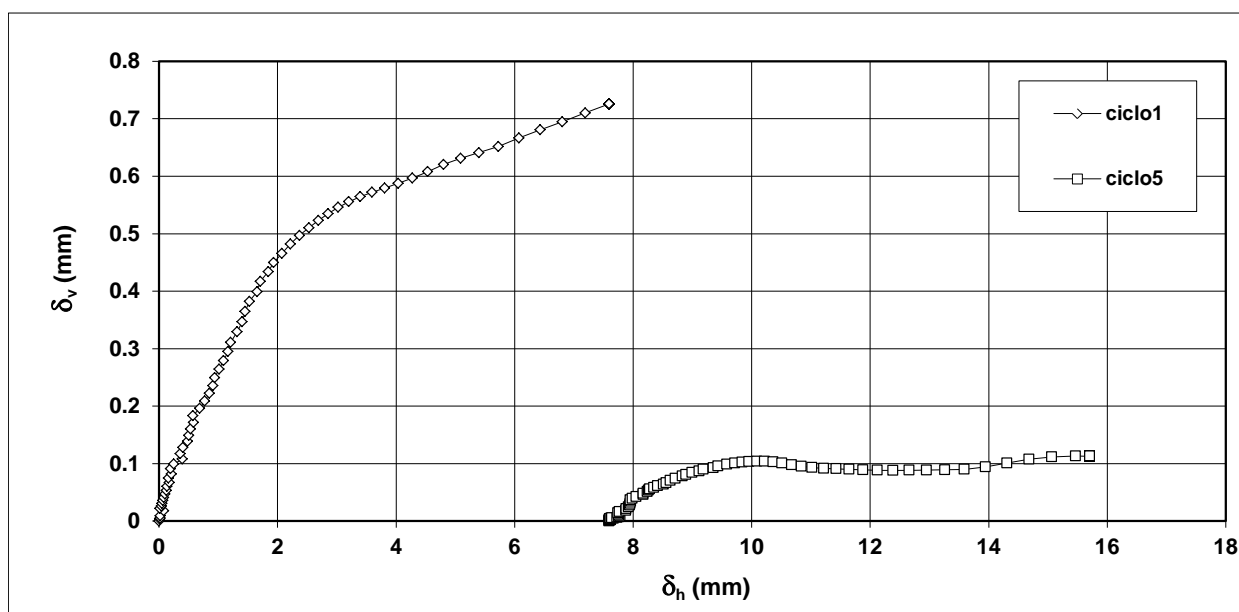
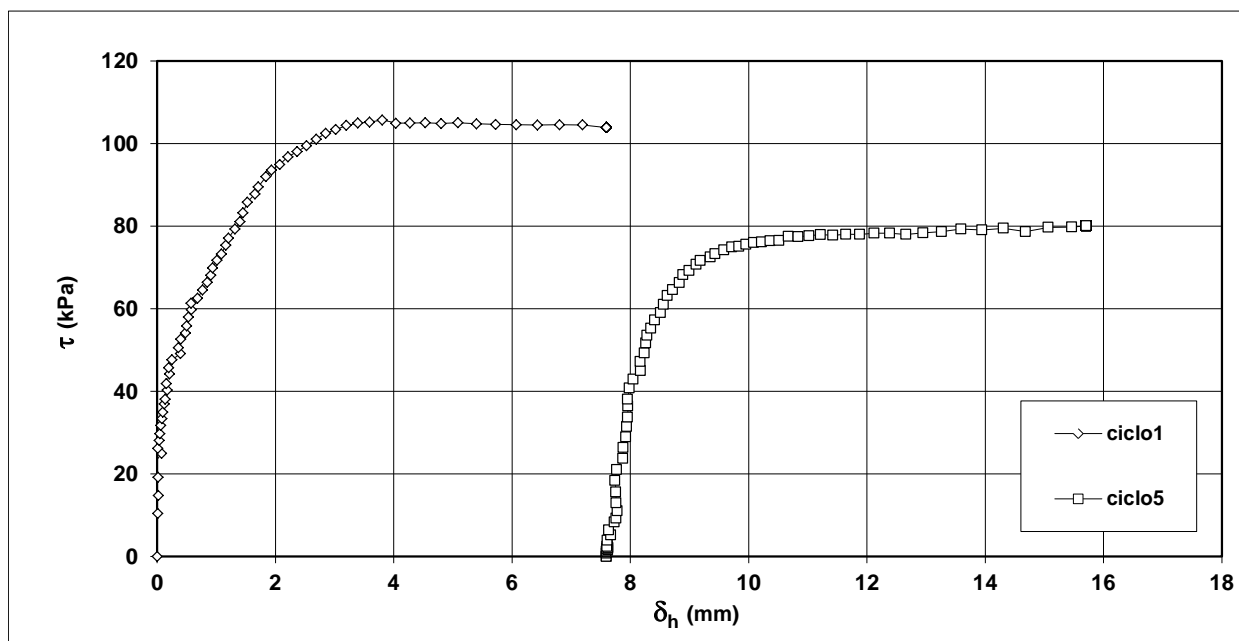


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prova [m]: 1.88 - 1.99
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 27/05/2020

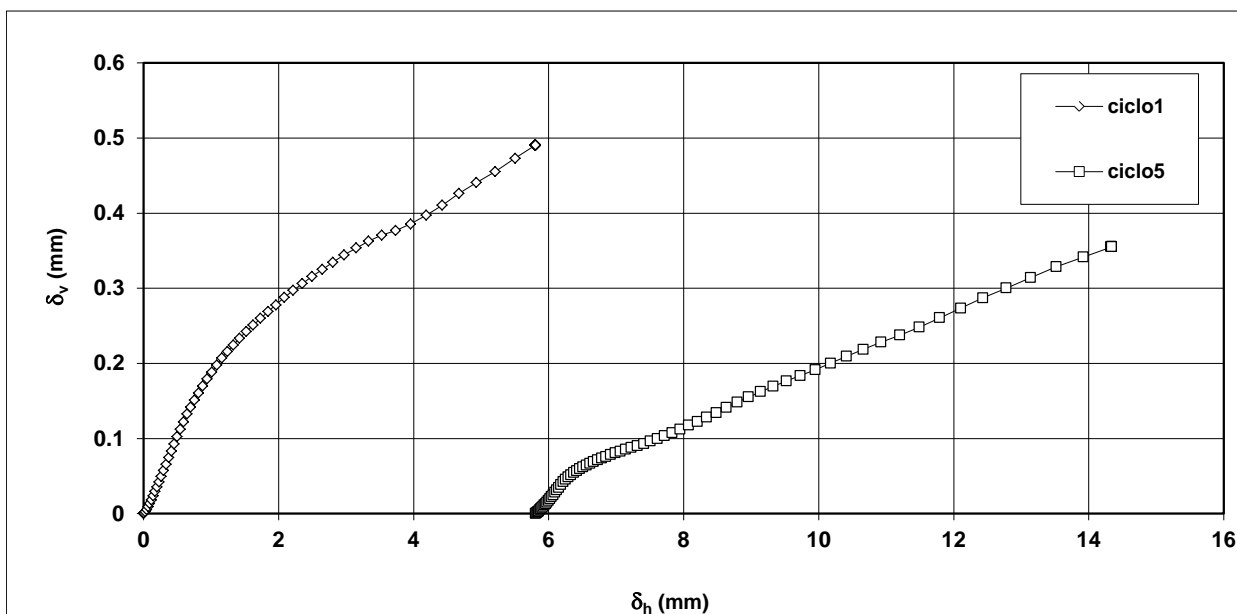
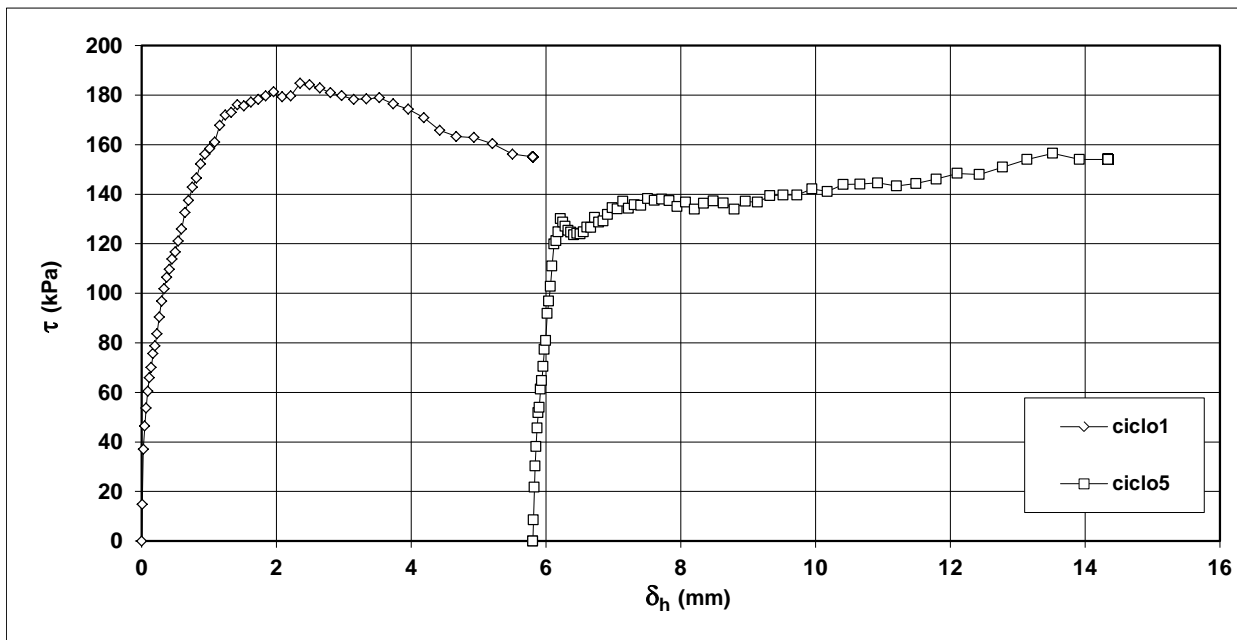


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: I
Profondità prova [m]: 1.88 - 1.99
Prova: DS CK0D
Provino: 3
Data prova: 27/05/2020



Note:	
--------------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardona (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prelievo [m]: 9.00 - 9.60
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 25/05/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L = 60 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

9.00 m - 9.11 m: Campione rammollito.

9.11 m - 9.60 m: Ghiaia con limo con argilla debolmente sabbiosa di colore marrone oliva (2.5Y 4/4) con discreta reazione all'HCl.

La ghiaia è presente fino a 9.42 m, a partire dei quali vi sono livelli limosi parzialmente litificati di colore marrone oliva chiaro (2.5Y 5/6) con buona reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
8.90					
8.95					
8.99					
9.04					
9.09	0.04				
9.14					
9.18					
9.23	0.14				
9.28					
9.32	0.23				
9.37					
9.42	0.30				
9.46					
9.51					
9.56					
9.61					
9.65					
9.70					
9.75					
9.79					
9.84					
9.89					
9.93					
9.98					

Richiami

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

RS CK0D = Taglio anulare

DS CK0D = Taglio diretto Casagrande

Gs = Peso specifico dei grani

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gr = Analisi Granulometrica



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prelievo [m]: 9.00 - 9.60
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	9.55m - 9.60m	Peso di volume = 17.79 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	9.55m - 9.60m	Umidità = 37.07 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	9.11m - 9.60m	Limite Liquido = 102 [%] Limite Plastico = 37 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	9.11m - 9.41m	Peso specifico dei grani = 2.744 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	17/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Forno Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prelievo [m]:	9.00 – 9.60
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

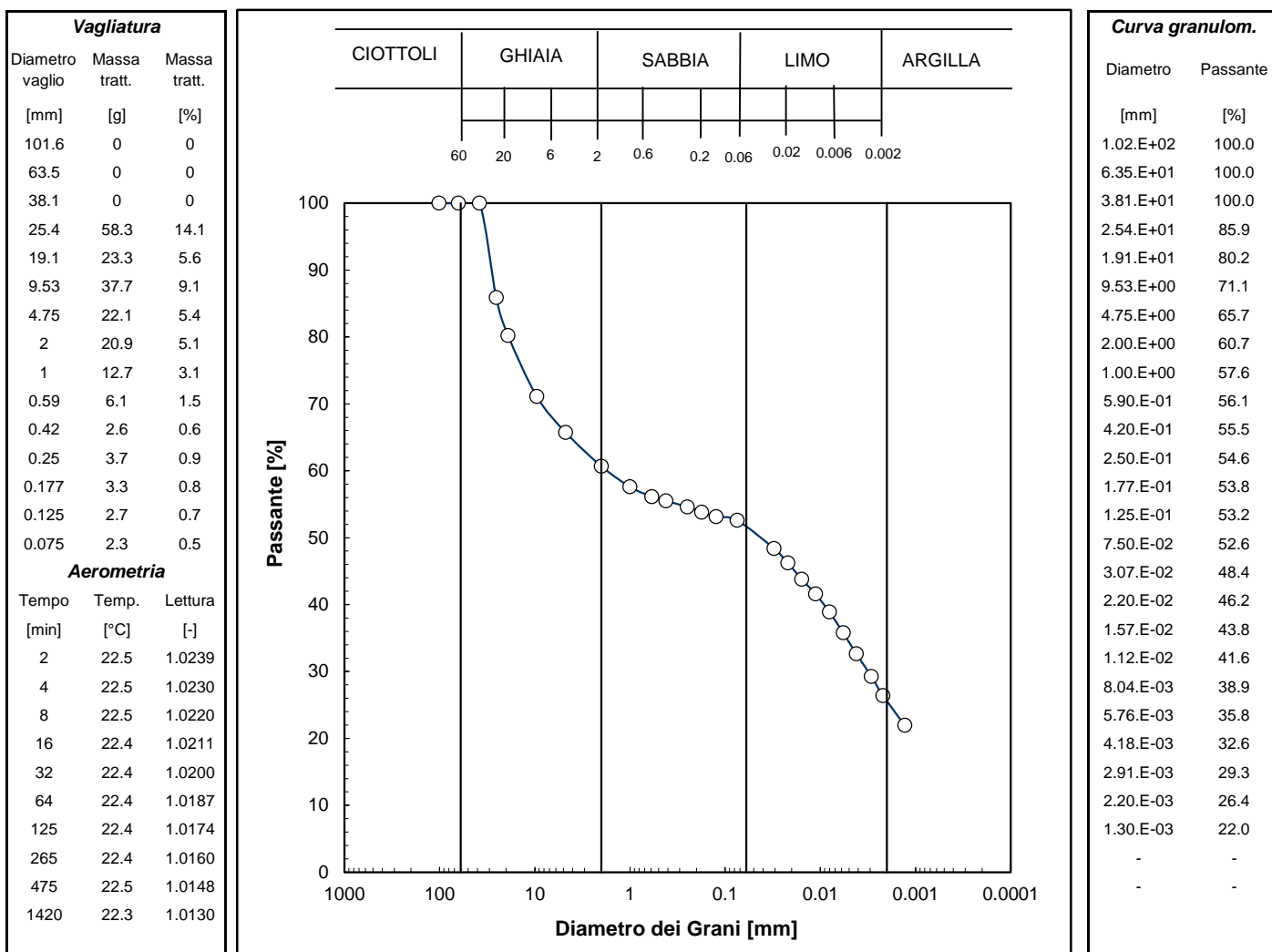
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prelievo [m]:	9.11 - 9.6
Prova:	Gr 1
Data prova:	04/06/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	9.11	9.60	412.9	VIA UMIDA	53	-	39	9	26	26	35	-	1.7.E+00	4.3.E-02

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 17/06/2020
Rev.

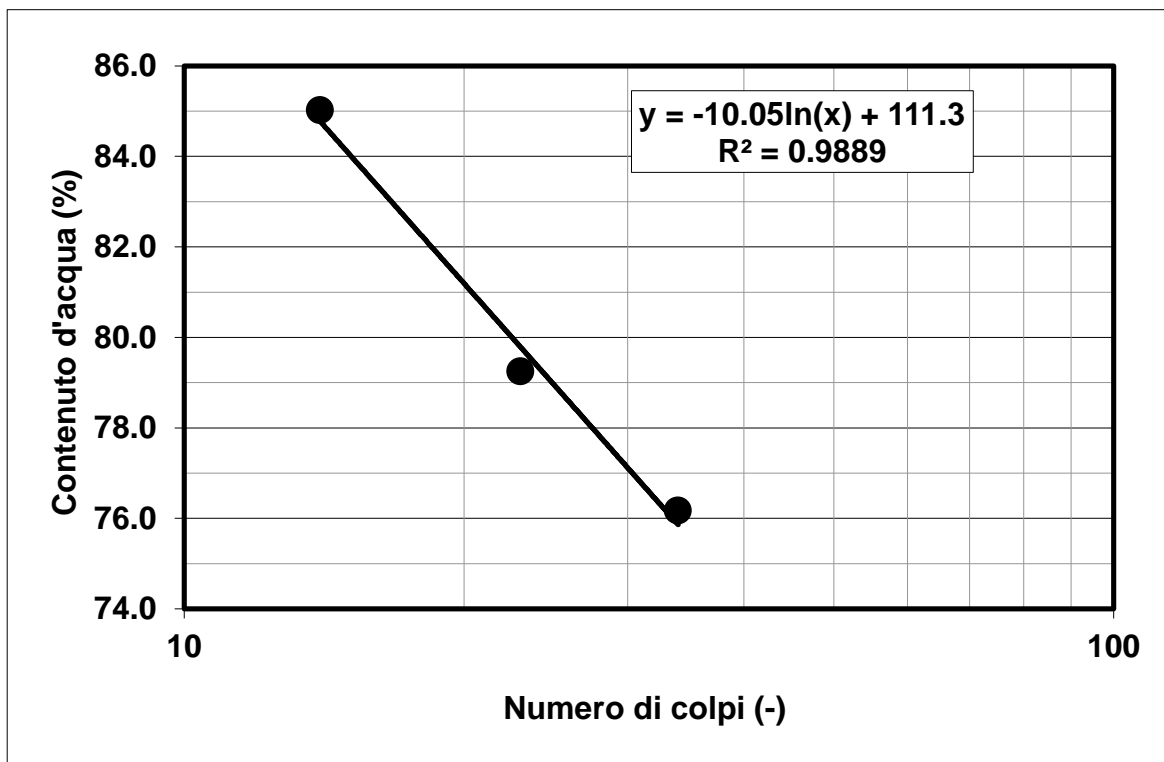
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prova [m]: 9.11 - 9.60
Prova: LLP1
Data prova: 25/05/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	34	23	14
massa tara (g)	22.15	22.10	22.65
massa umido + tara (g)	64.43	64.42	74.03
massa secco + tara (g)	46.15	45.71	50.42
umidità (%)	76.17	79.25	85.02

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.21	22.44
massa umido + tara (g)	36.68	36.94
massa secco + tara (g)	32.80	33.02
umidità (%)	36.64	37.05

LL (%)	102.3
LP (%)	36.8
IP (%)	65.4



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

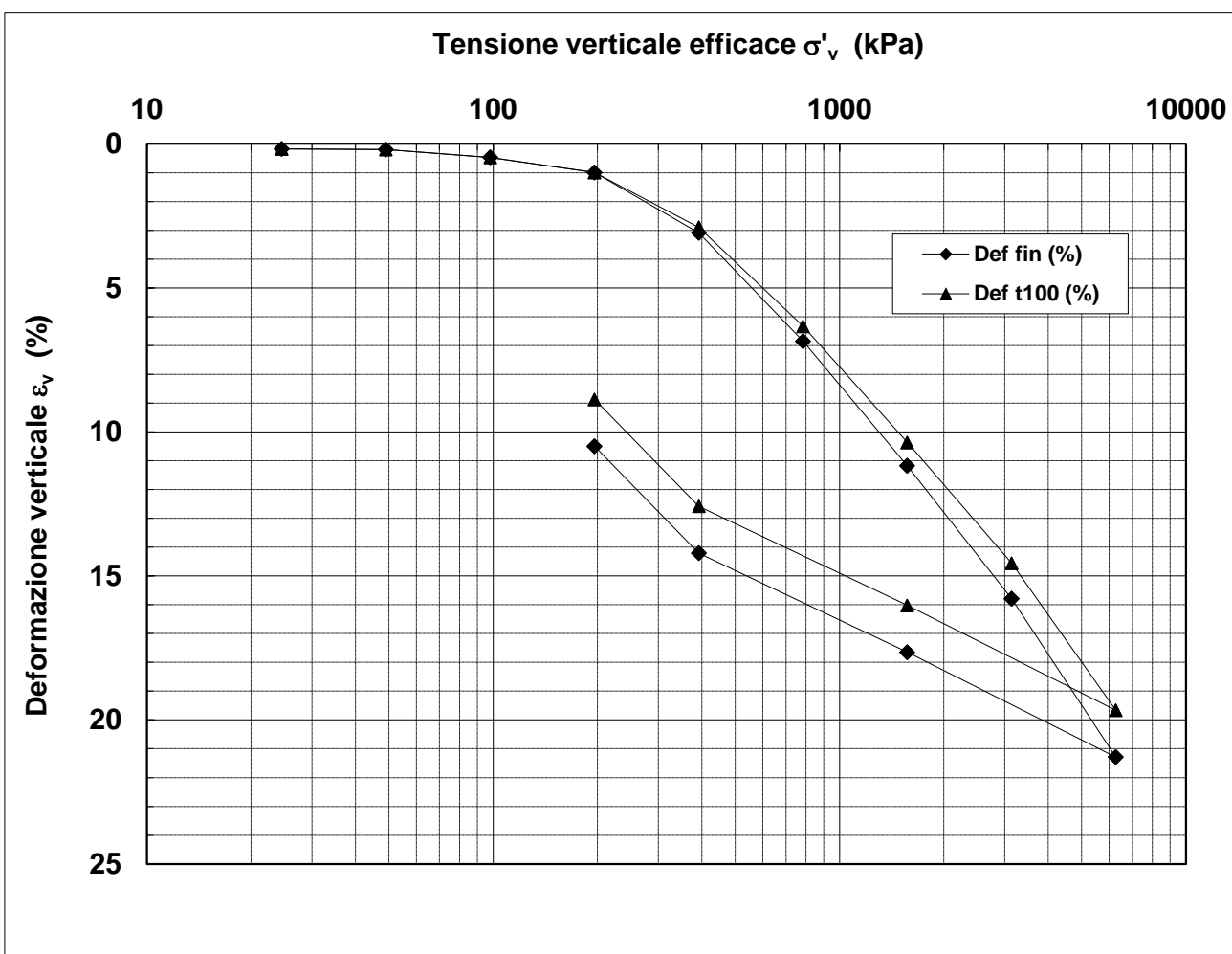
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.55 - 9.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			fustellazione
1	9.58	50.4	20.0	17.79	37.1	12.98	1.041	2.70	17.9	18.93	30.5	14.51	0.826			Tensione rigonfiamento (kPa)
																100



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
-------	--

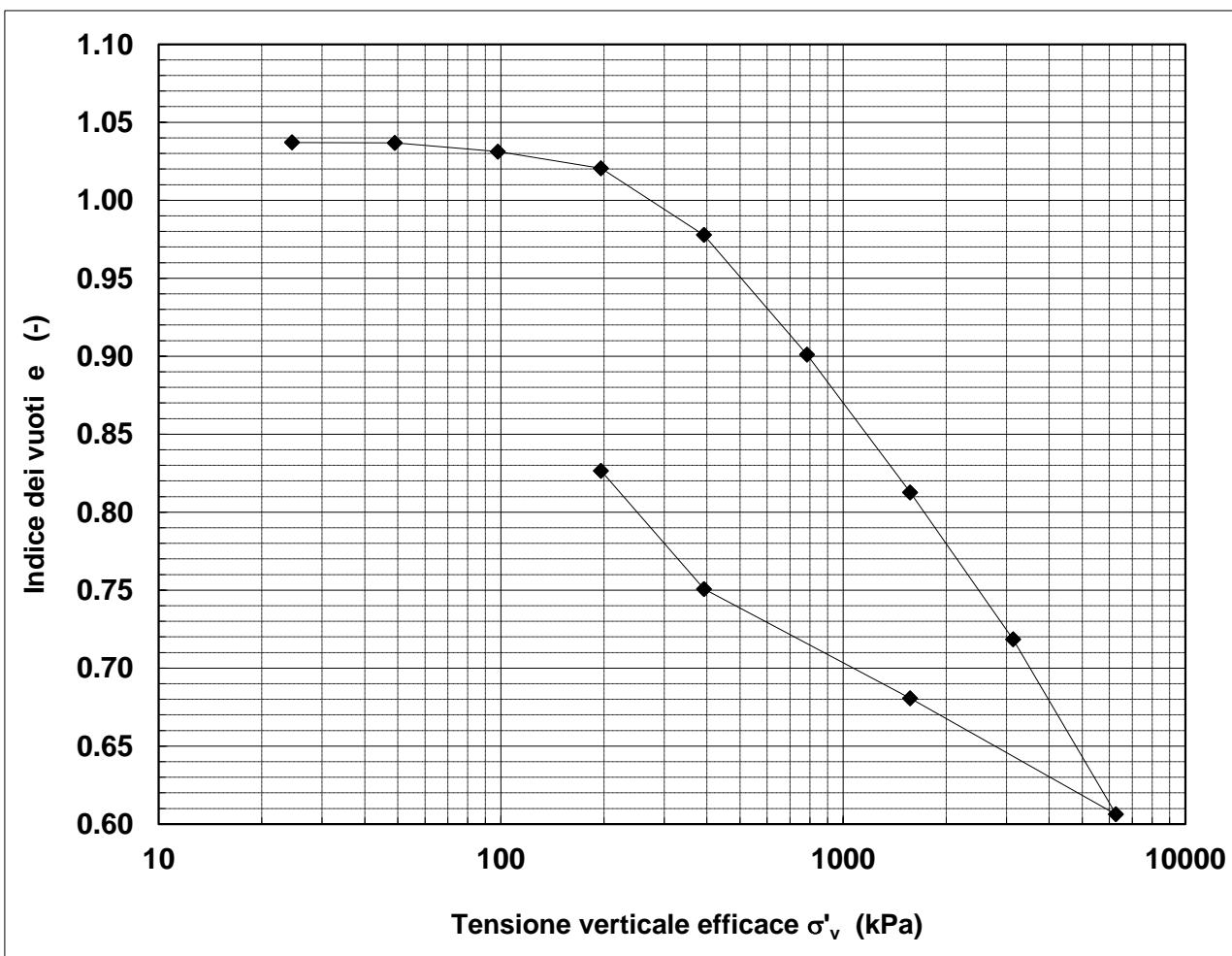
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.55 - 9.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_l	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e		
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	fustellazione	
1	9.58	50.4	20.0	17.79	37.1	12.98	1.041	2.70	17.9	18.93	30.5	14.51	0.826	Tensione rigonfiamento (kPa)	
														100	



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

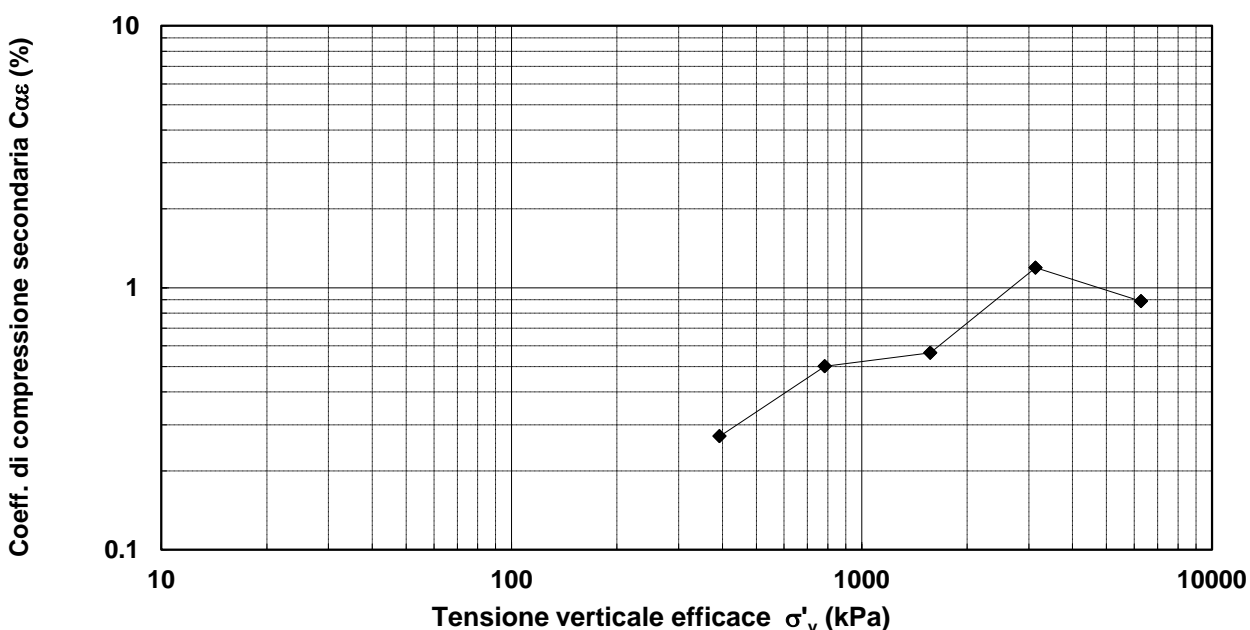
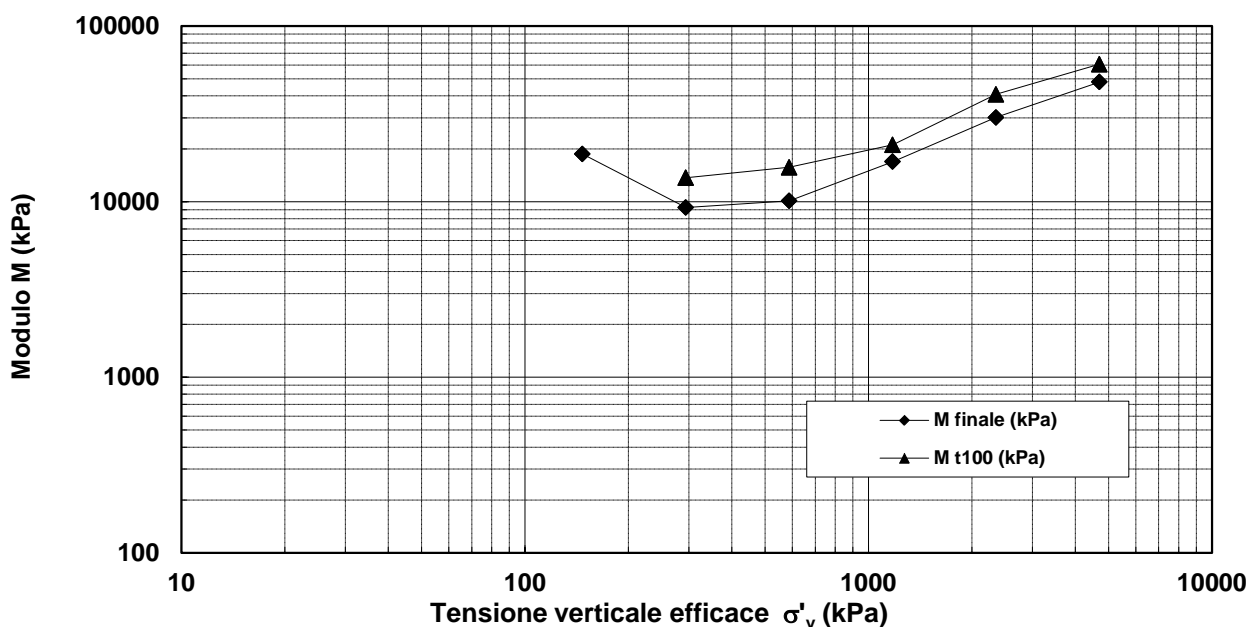
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.55 - 9.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

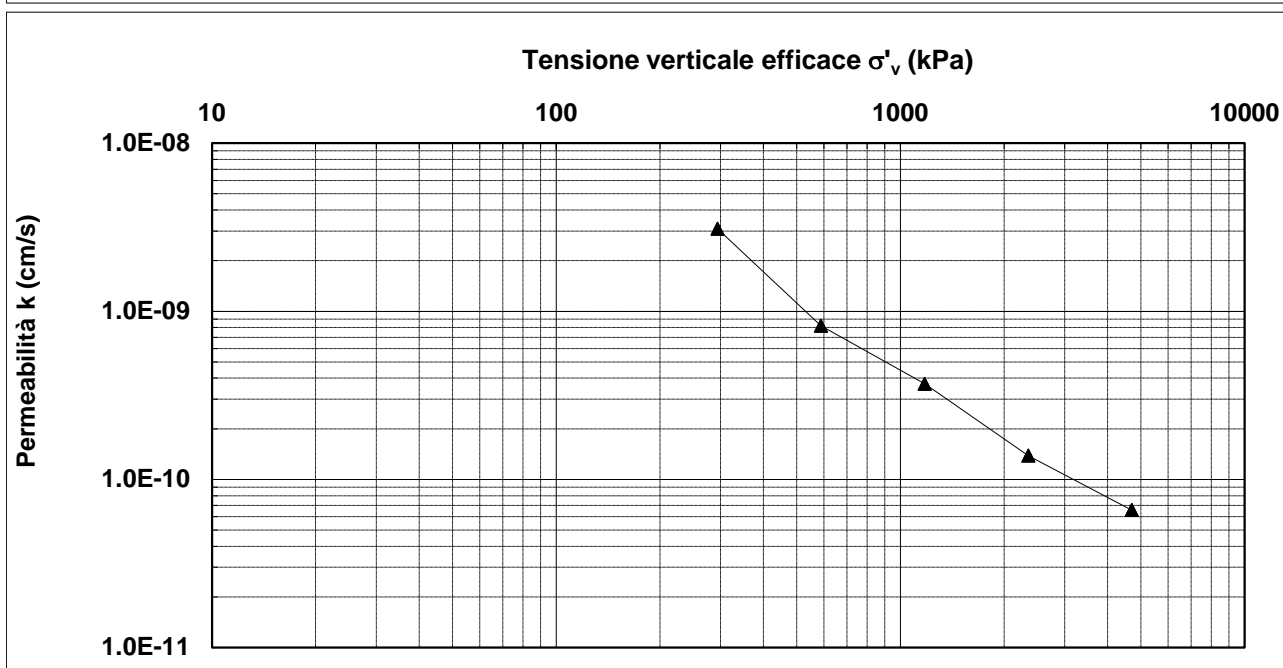
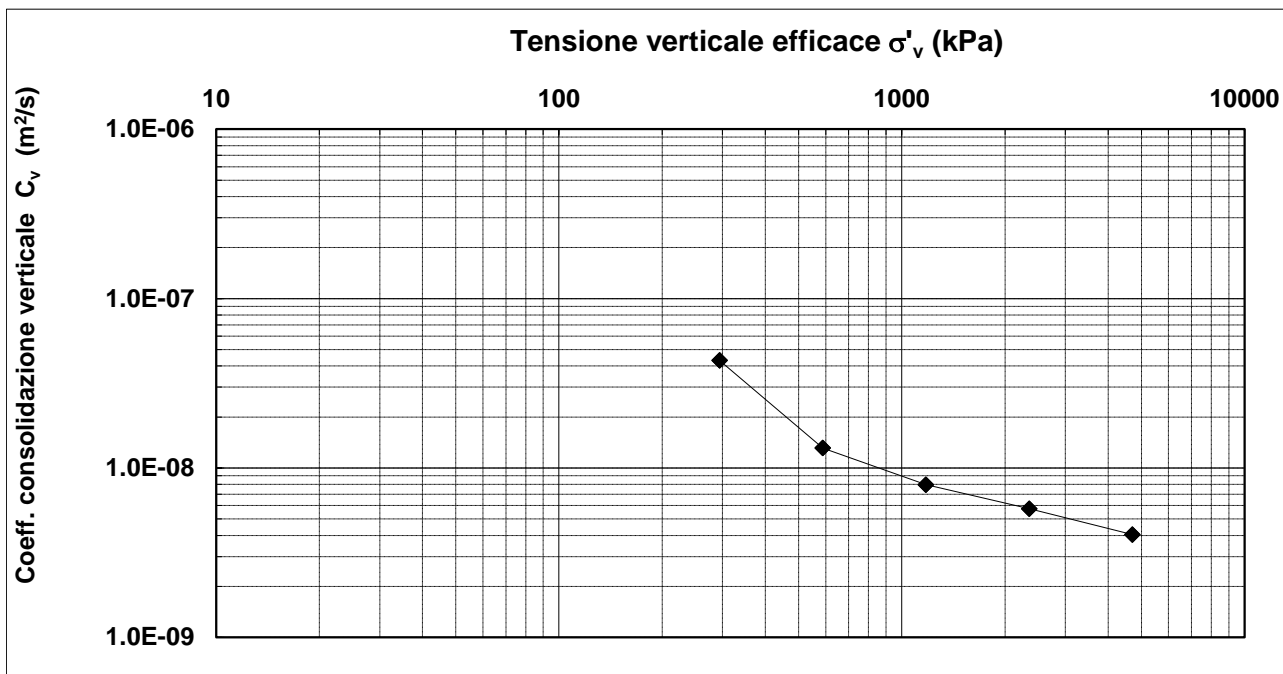


Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.55 - 9.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

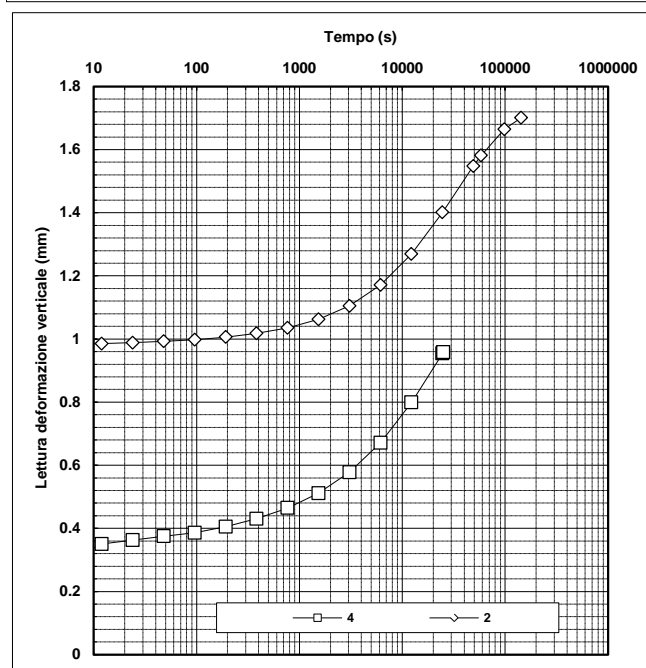
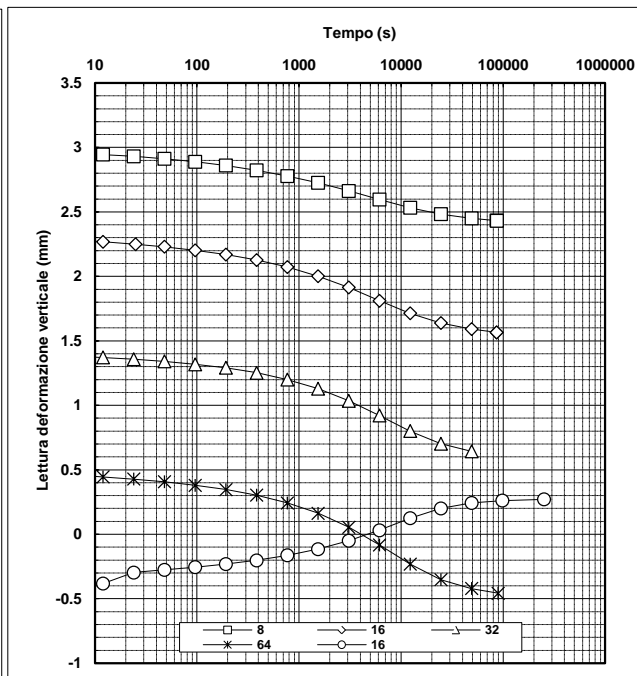
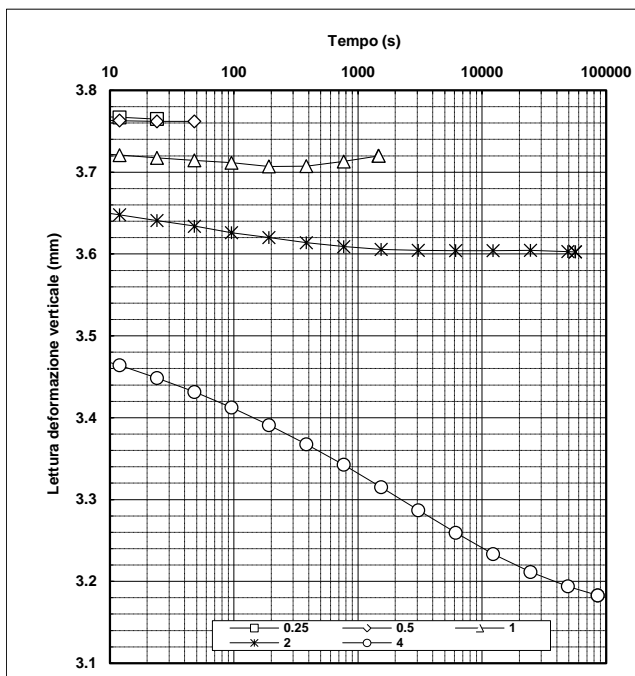


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.55 - 9.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 - Email:
ismgeo@ismgeo.it

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
Sesto foglio: tabella riassuntiva dati

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prova [m]: 9.55 - 9.60
Prova: Edo IL
Provino: 1
Data prova: 25/05/2020

Tensione di prova (kPa)	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4	784.8	1569.6	3139.2	6278.4
Tensione media (kPa)	12.3	36.8	73.6	147.2	294.3	588.6	1177.2	2354.4	4708.8
Deform. finale (mm)	0.036	0.039	0.094	0.199	0.618	1.371	2.236	3.159	4.259
Deform. finale (%)	0.18	0.20	0.47	0.99	3.09	6.85	11.18	15.79	21.29
Altezza finale (mm)	19.964	19.961	19.906	19.802	19.382	18.630	17.765	16.842	15.742
Indice vuoti (-)	1.037	1.037	1.031	1.020	0.978	0.901	0.813	0.718	0.606
Deform. t100 (%)	0.18	0.20	0.47	0.99	2.90	6.34	10.37	14.56	19.66
Cv (m ² /s)					4.3E-08	1.31E-08	7.962E-09	5.751E-09	4.051E-09
M t100 (kPa)					13676	15688.416	21091.191	40865.922	60637.195
k (cm/s)					3.1E-09	8.193E-10	3.703E-10	1.381E-10	6.554E-11
M finale (kPa)				18686.9	9261.2	10107.0	16902.2	30209.3	48062.6
C _α (%)					0.27	0.50	0.56	1.19	0.89

Tensione di prova (kPa)	1569.6	392.4	196.2						
Tensione media (kPa)	3924.0	981.0	294.3						
Deform. finale (mm)	3.530	2.843	2.101						
Deform. finale (%)	17.65	14.21	10.50						
Altezza finale (mm)	16.470	17.158	17.900						
Indice vuoti (-)	0.681	0.751	0.826						
Deform. t100 (%)	16.02	12.58	8.87						
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

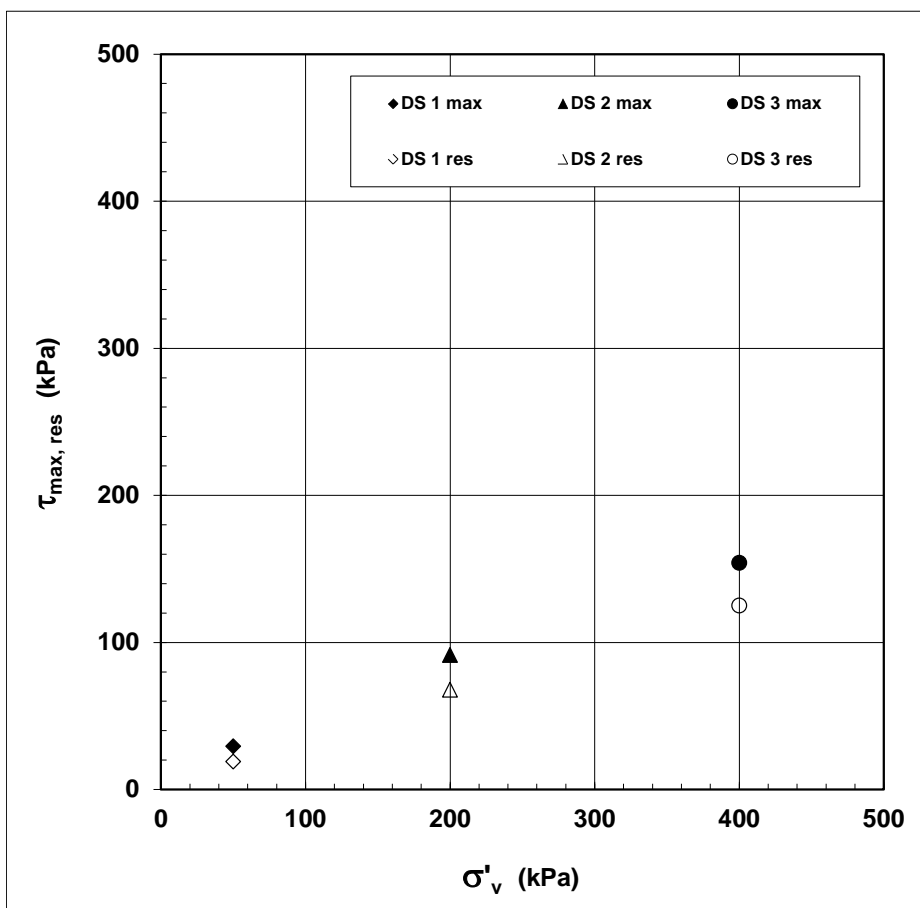
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.41 - 9.54
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	9.43	36.0	20.0	14.25	45.1	9.83	50	19.4	3.04	10.13	4	29	4.88	1.39	19	40.0		0.008	19	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	9.47	36.0	20.0	16.24	45.1	11.2	200	18.8	6.15	11.93	4	91	3.88	1.84	68	39.4		0.008	16	
3	9.52	36.0	20.0	15.77	45.1	10.9	400	17.8	10.92	12.21	4	154	2.98	1.54	125	41		0.008	16	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione

Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'max' = MASSIMO
Subscritto 'res' = RESIDUO

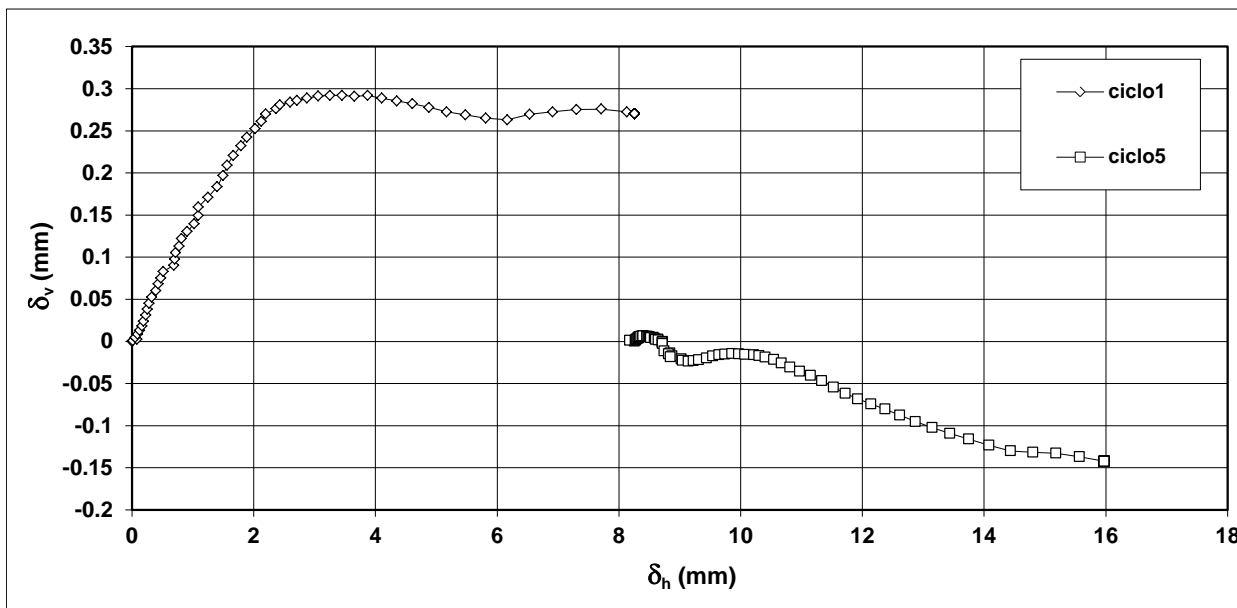
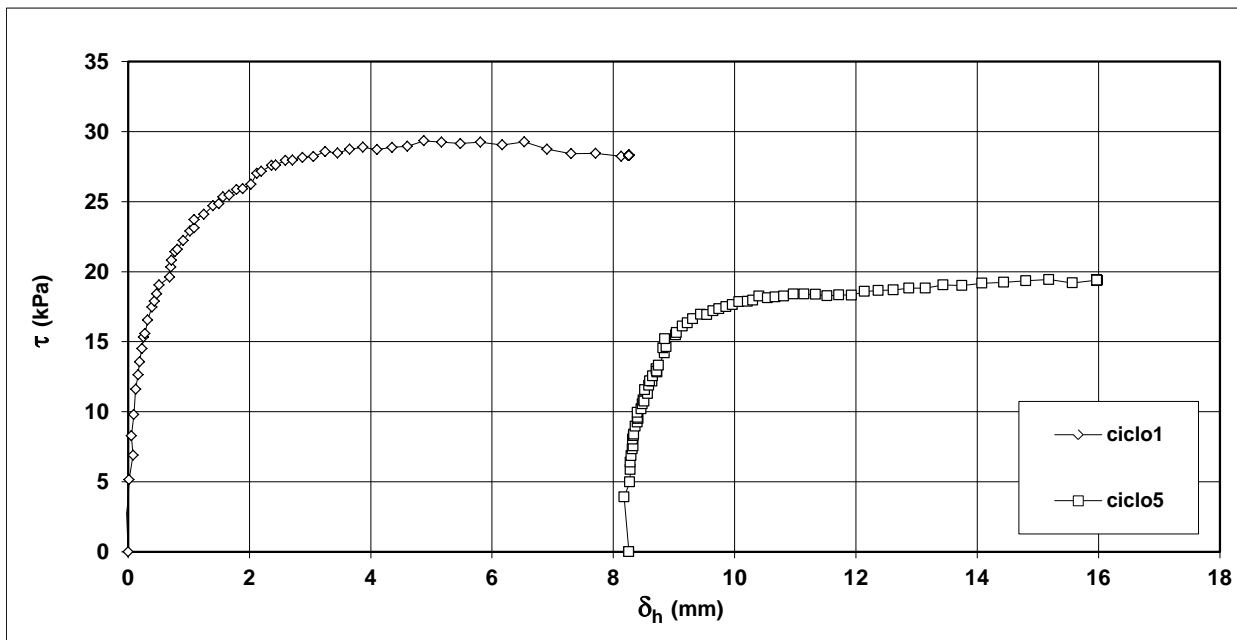
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prova [m]: 9.41 - 9.54
Prova: DS CK0D
Provino: 1
Data prova: 27/05/2020

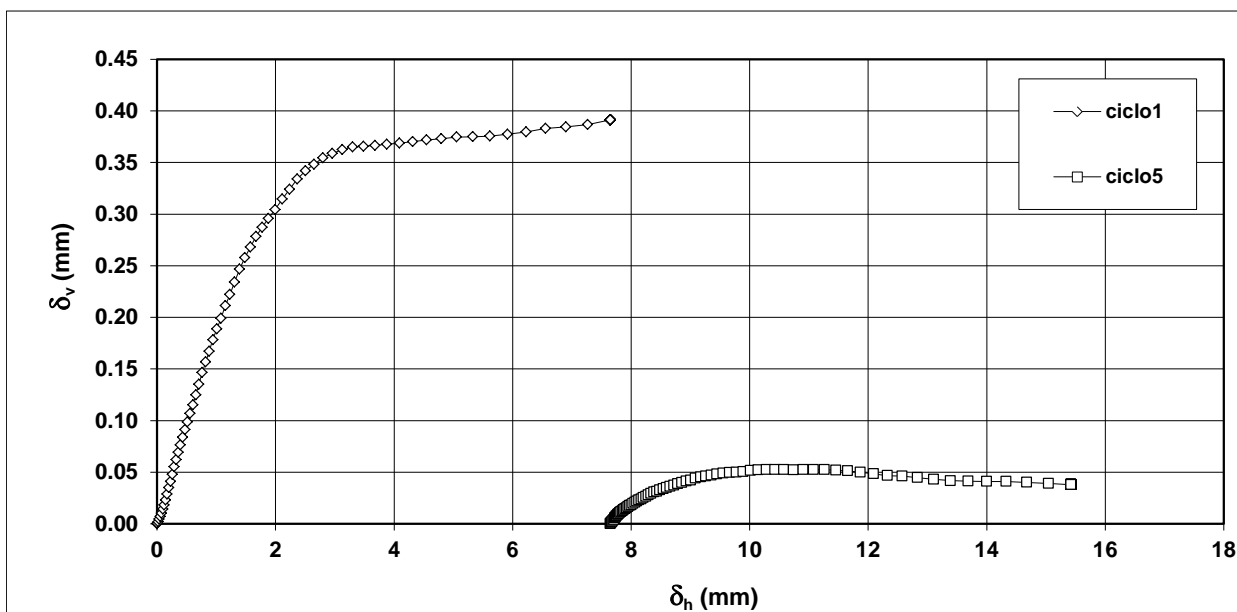
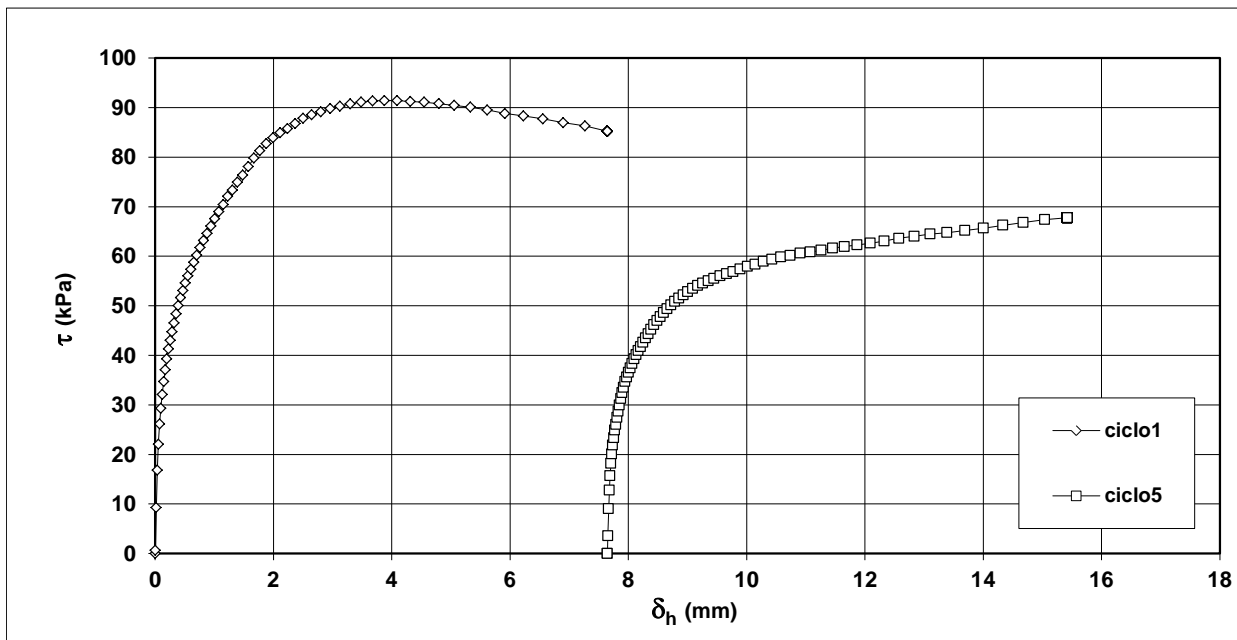


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prova [m]: 9.41 - 9.54
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 27/05/2020

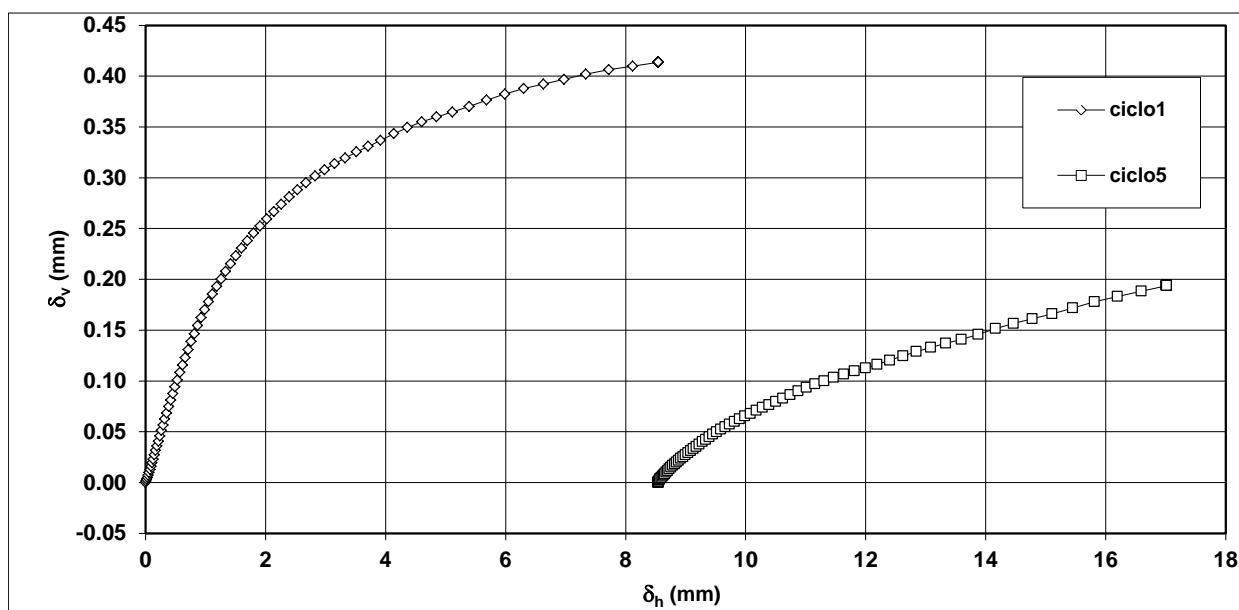
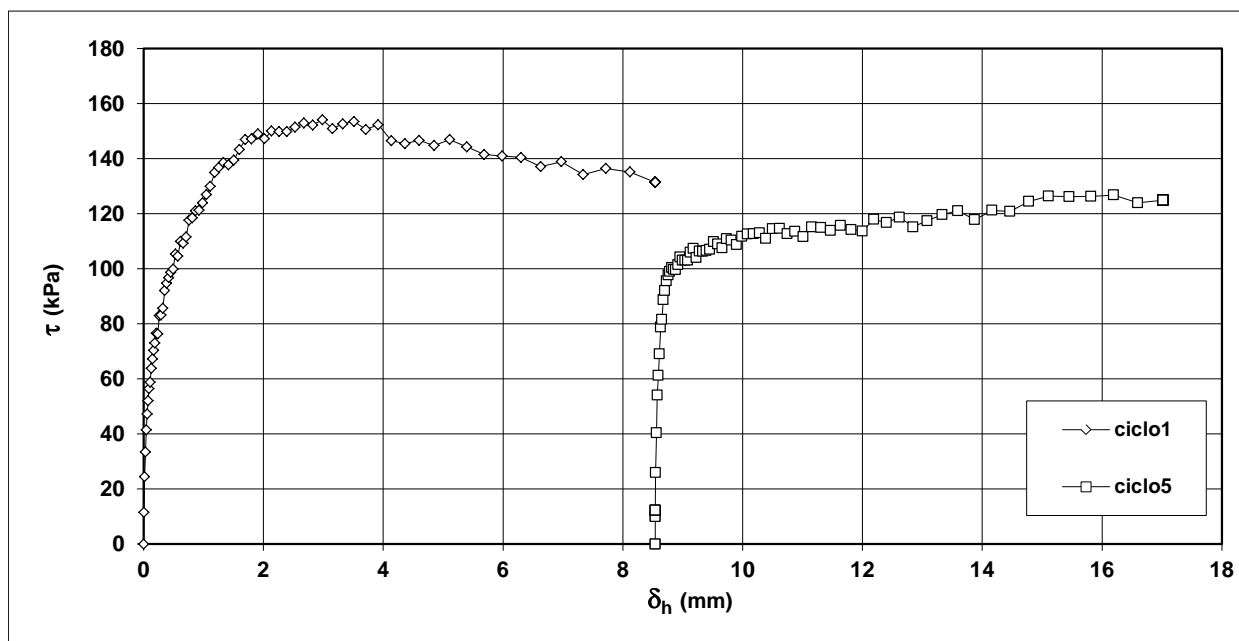


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: II
Profondità prova [m]: 9.41 - 9.54
Prova: DS CK0D
Provino: 3
Data prova: 27/05/2020



Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D6467/06

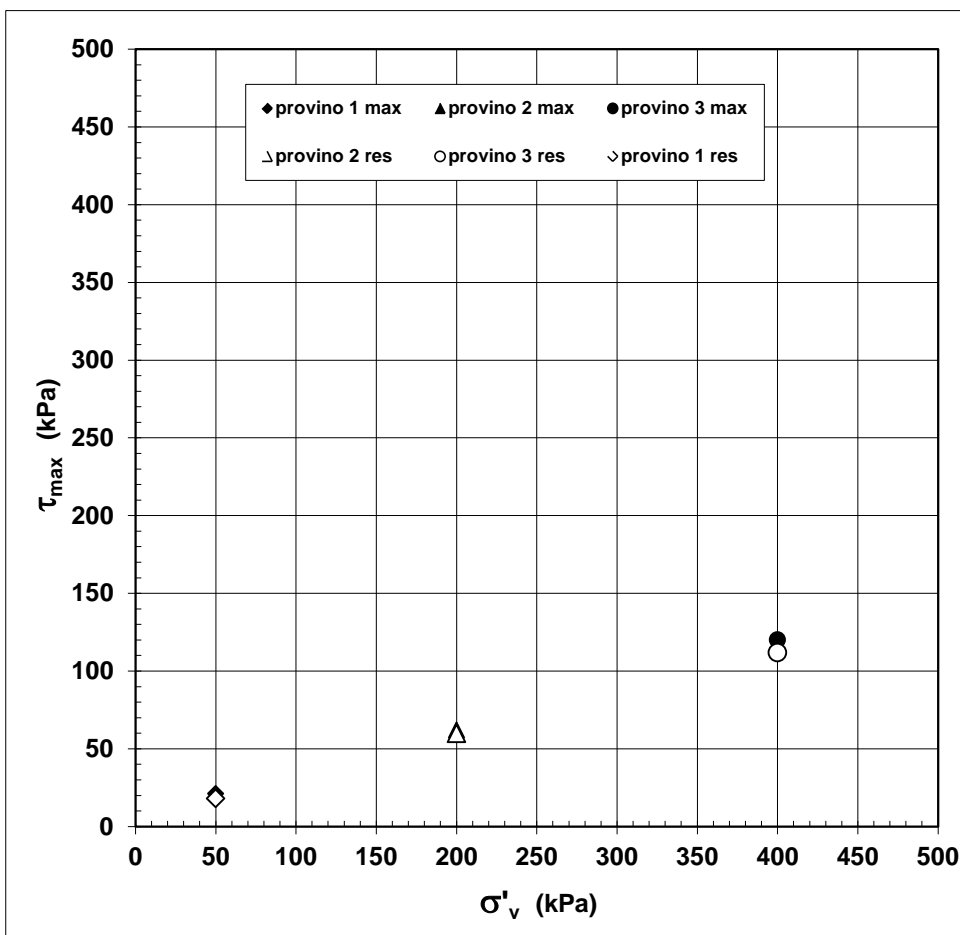
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.11 - 9.41
Prova:	Rs CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	09/06/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	9.26	30.6	22.0	14.73	42.8	10.32	50	21.9	0.5	10.37	8	21	4.0	0.67	18	29		0.040	12	Ricostruito - Compattazione umida all'umidità naturale su materiale passante al vaglio 2mm
2	9.26	30.6	22.0	14.73	42.8	10.32	200	20.5	6.7	11.05	8	62	2.0	0.68	60	29		0.040	12	
3	9.26	30.6	22.0	14.73	42.8	10.32	400	19.2	12.9	11.85	8	120	0.4	0.04	112	16		0.100	3	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione
dfr = durata fase di rottura

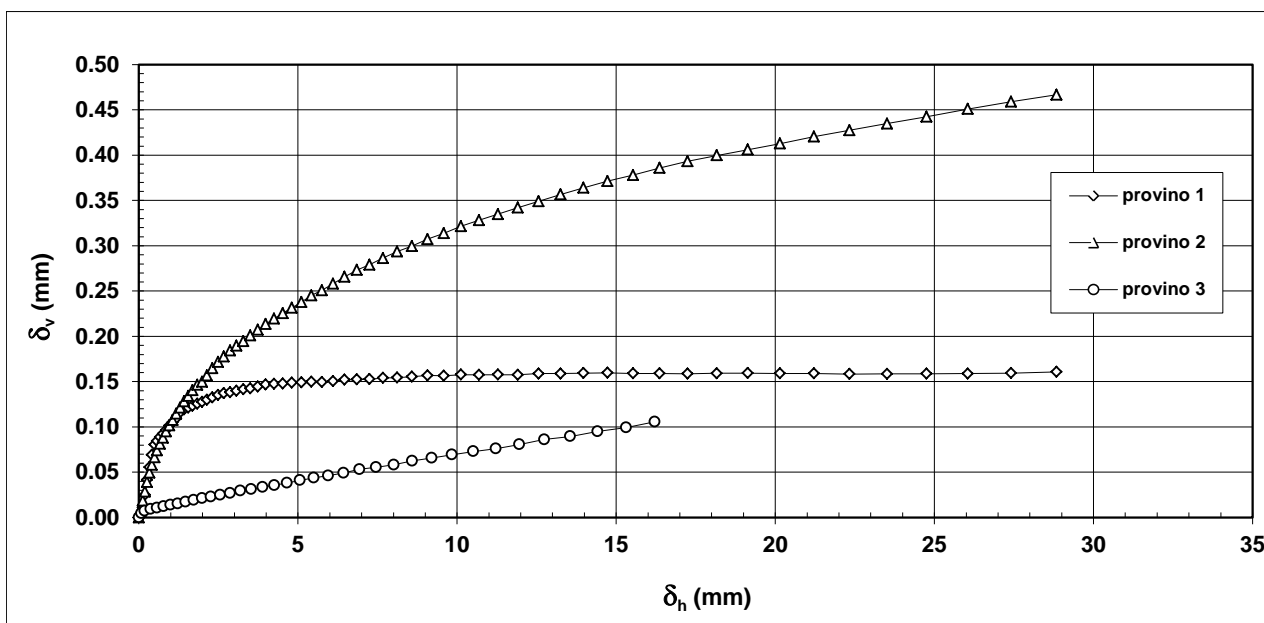
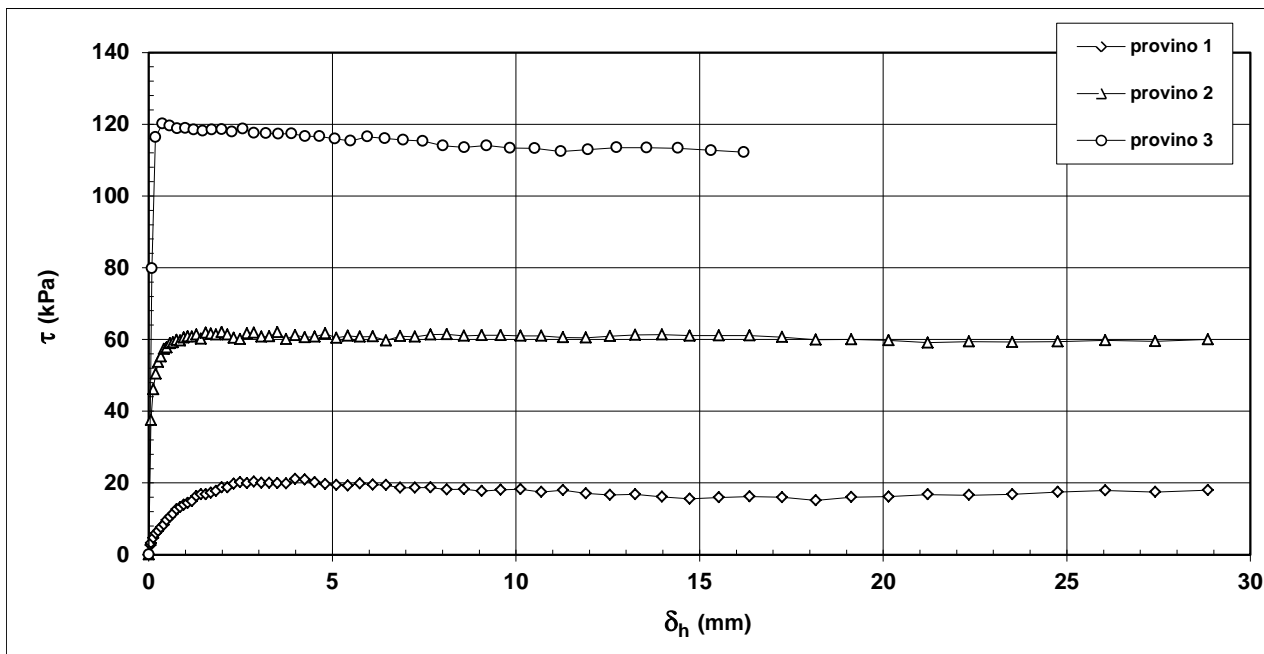
Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'MAX' = MASSIMO

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: Draft ASTM 08/02/99

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.11 - 9.41
Prova:	Rs CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	09/06/2020



Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

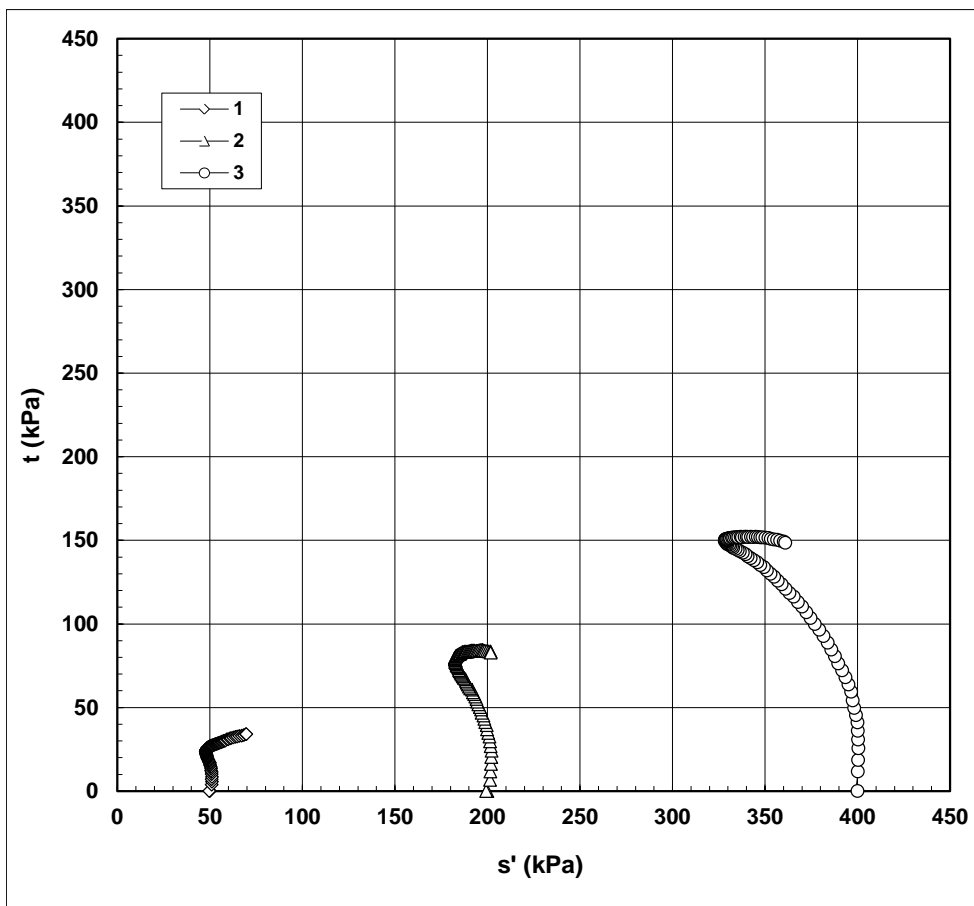
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.11m - 9.41m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	26/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione
1	9.16	50.0	93.7	17.29	34.2	1.06	50.0	50.0	1.00	300	0.97	0.2	1.0	1.04	1	0.020	34.1	70	31	
2	9.26	50.0	97.5	16.85	37.3	1.16	200.0	200.0	1.00	300	0.99	1.7	5.7	1.04	1	0.020	84.5	197	18.2	
3	9.36	50.0	96.7	16.49	41.9	1.28	400.0	400.0	1.00	200	0.95	3.5	10.0	1.05	1	0.020	152.2	337	11.7	indisturbato



Legenda:

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- γ = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
- $K = \sigma'_r / \sigma'_a$ a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- ε = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
- U = pressione interstiziale
- DFC = durata consolidazione
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrico

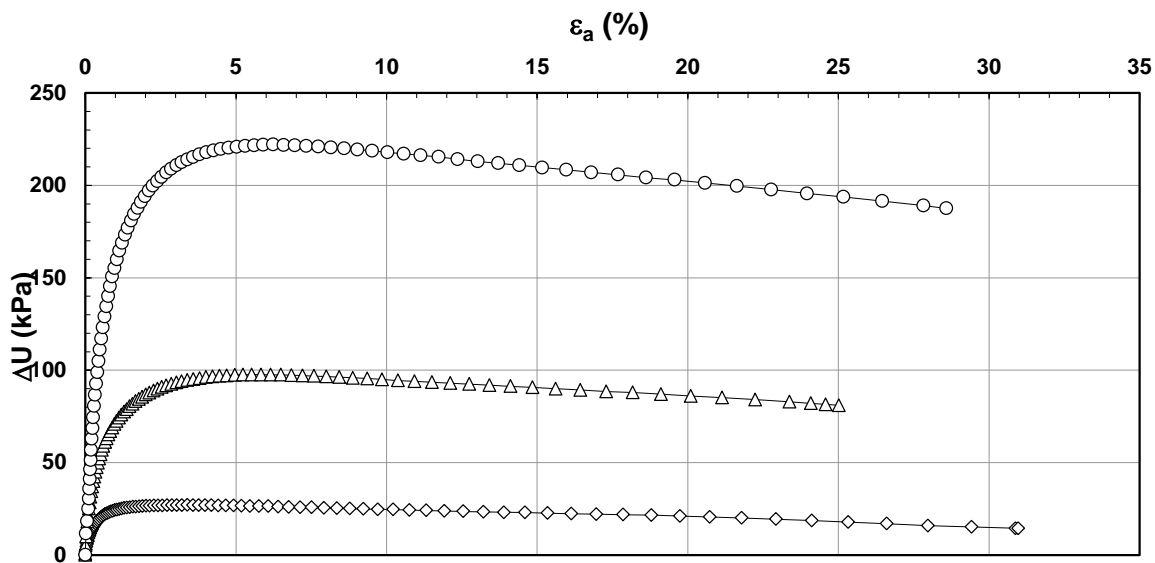
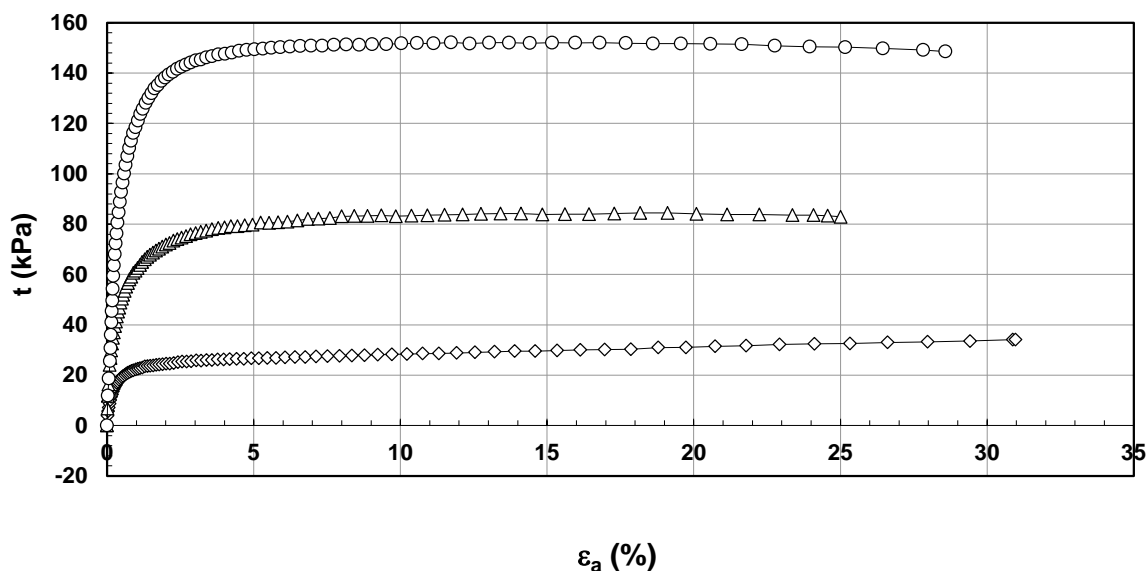
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	II
Profondità prova [m]:	9.11m - 9.41m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	26/05/2020



Note:

Criterio di rottura = t_{max}

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: III
Profondità prelievo [m]: 18.00 - 18.60
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 25/05/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 56 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

18.04 m - 18.60 : Limo con argilla con tracce di ghiaia con tracce di sabbia in alternanza di livelli di colore grigio oliva chiaro (5Y 6/2) e grigio oliva (5Y 4/2) con buona reazione all'HCl. Il campione risulta molto compatto e a 18.33 m presenta un livello di argilla parzialmente litificato.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+ [MPa]	// [MPa]	+ [MPa]	// [MPa]	
17.90					
17.95					
17.99					
18.04					
18.09					RS CK0D1
18.14					
18.18	>0.6				RS CK0D2
18.23					
18.28					Gr1 LLP1 Gs1
18.32	>0.6				Tx CIU1
18.37					RS CK0D3
18.42	>0.6				Tx CIU2
18.46					Tx CIU3
18.51					Edo IL1 $\gamma_1 w_1$
18.56					
18.61					
18.65					
18.70					
18.75					
18.79					
18.84					
18.89					
18.93					
18.98					

Richiami

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

RS CK0D = Taglio anulare

Gs = Analisi Granulometrica

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gs = Peso specifico dei grani



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: III
Profondità prelievo [m]: 18.00 - 18.60
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	18.55m - 18.60m	Peso di volume = 16.99 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	18.55m - 18.60m	Umidità = 29.43 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	18.04m - 18.60m	Limite Liquido = 108 [%] Limite Plastico = 43 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	18.04m - 18.55m	Peso specifico dei grani = 2.735 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	17/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prelievo [m]:	18.00 – 18.60
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

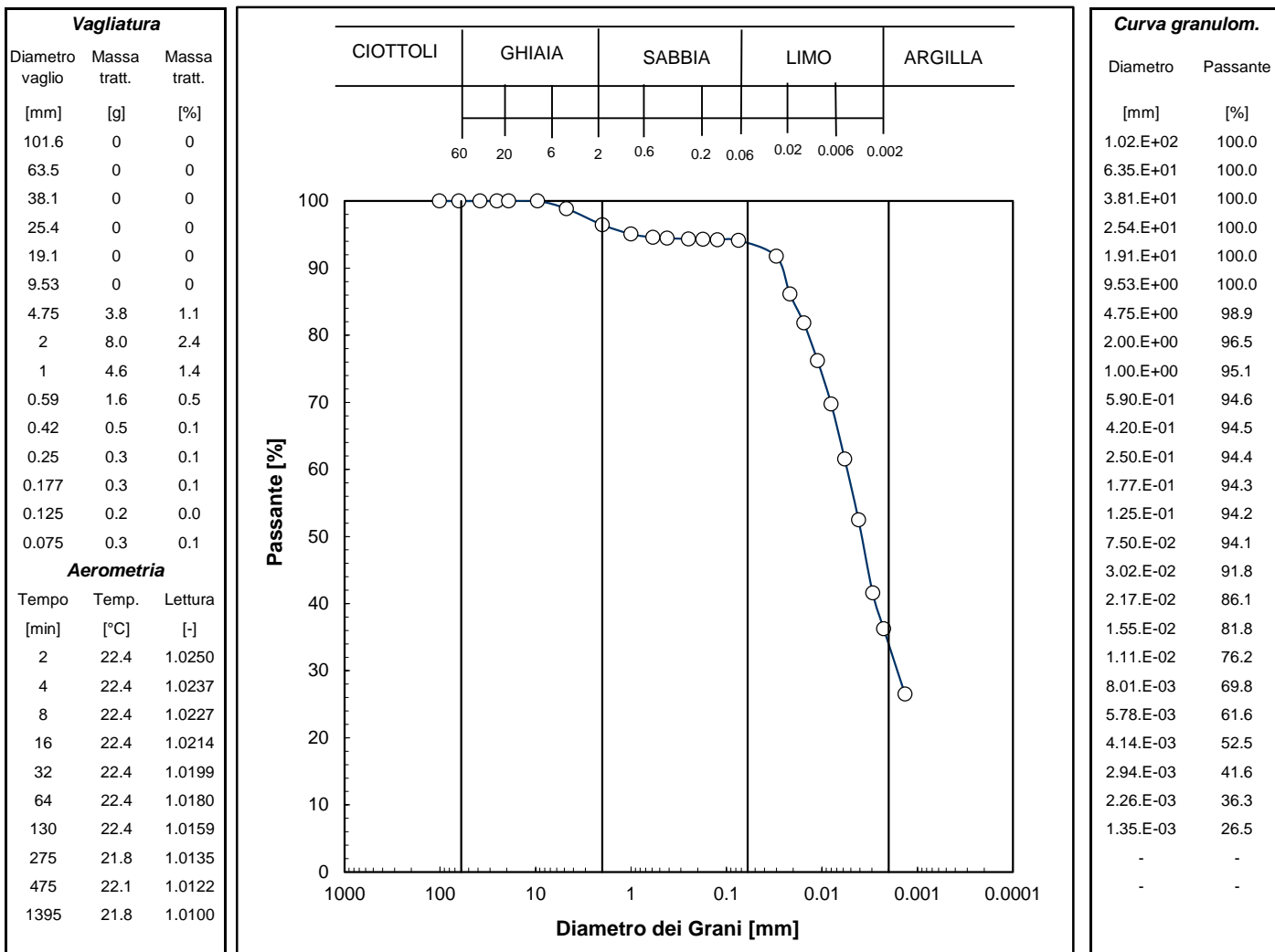
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prelievo [m]:	18.04 - 18.6
Prova:	Gr 1
Data prova:	04/06/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	18.04	18.60	333.8	VIA UMIDA	94	-	4	3	60	34	35	-	5.5.E-03	3.8.E-03

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 17/06/2020
Rev.

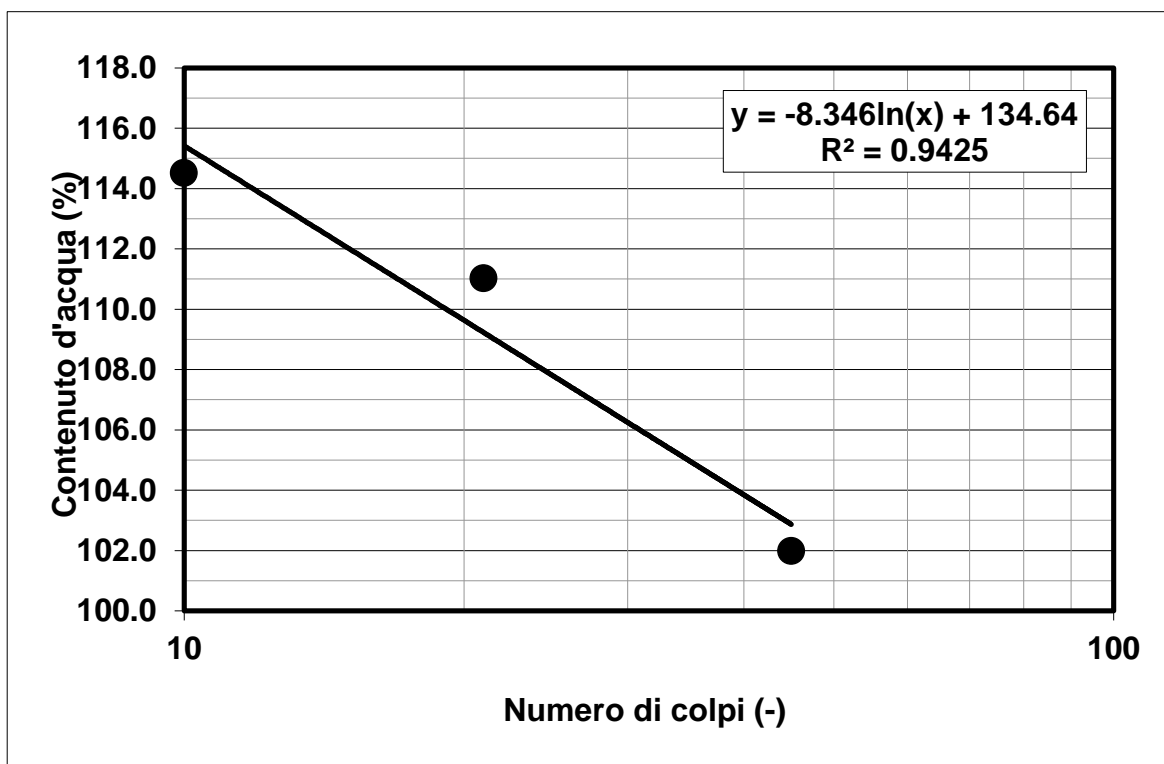
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SC1
Campione: III
Profondità prova [m]: 18.04 - 18.60
Prova: LLP1
Data prova: 25/05/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	45	21	10
massa tara (g)	22.55	22.38	22.25
massa umido + tara (g)	61.25	59.92	68.37
massa secco + tara (g)	41.71	40.17	43.75
umidità (%)	101.98	111.02	114.51

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.45	22.36
massa umido + tara (g)	36.02	37.86
massa secco + tara (g)	31.93	33.19
umidità (%)	43.14	43.12

LL (%)	107.8
LP (%)	43.1
IP (%)	64.6



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

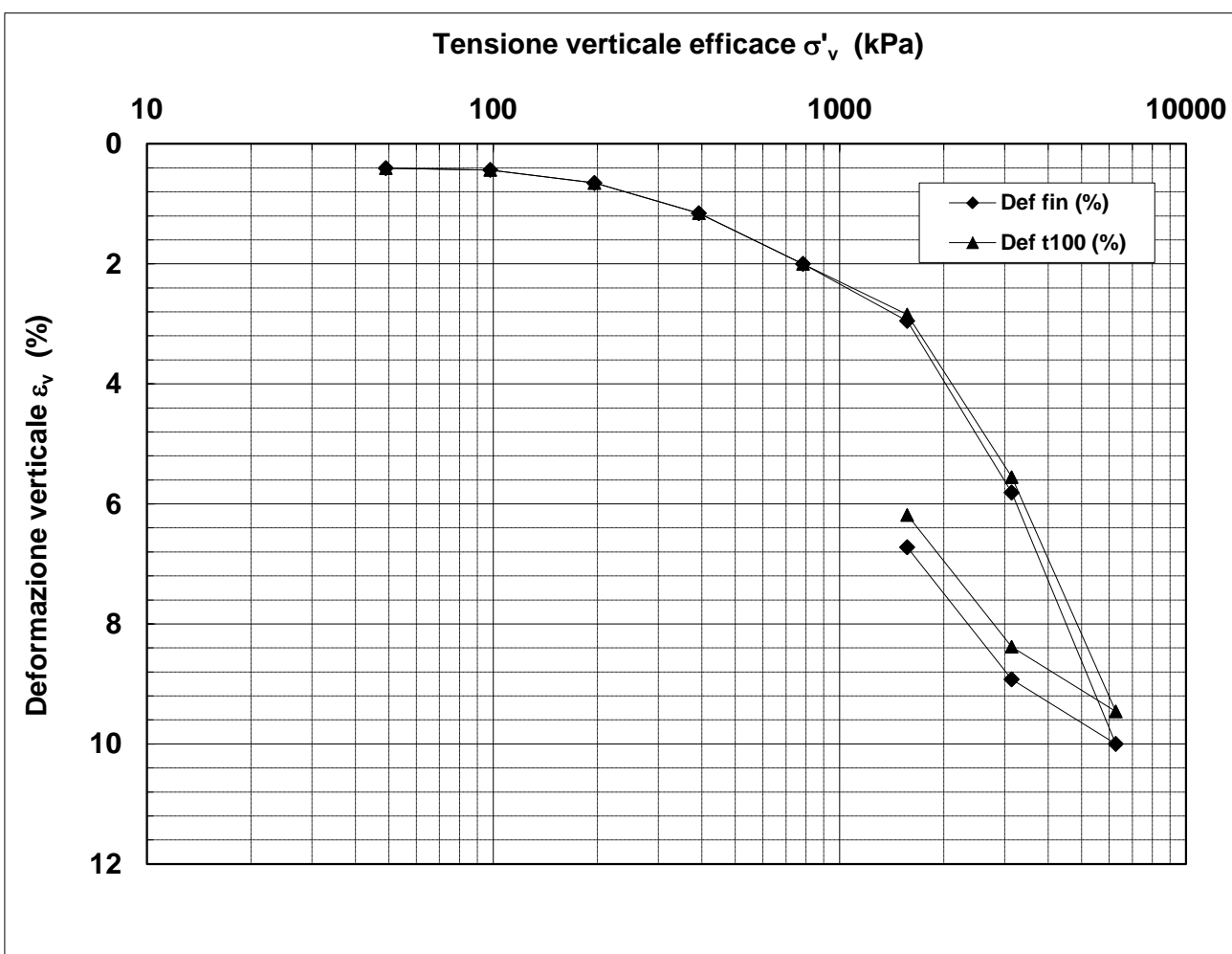
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-		fustellazione	
1	18.58	50.4	20.0	16.99	29.4	13.13	1.018	2.70	18.7	18.58	32.0	14.08	0.882		Tensione rigonfiamento (kPa)	
															800	



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

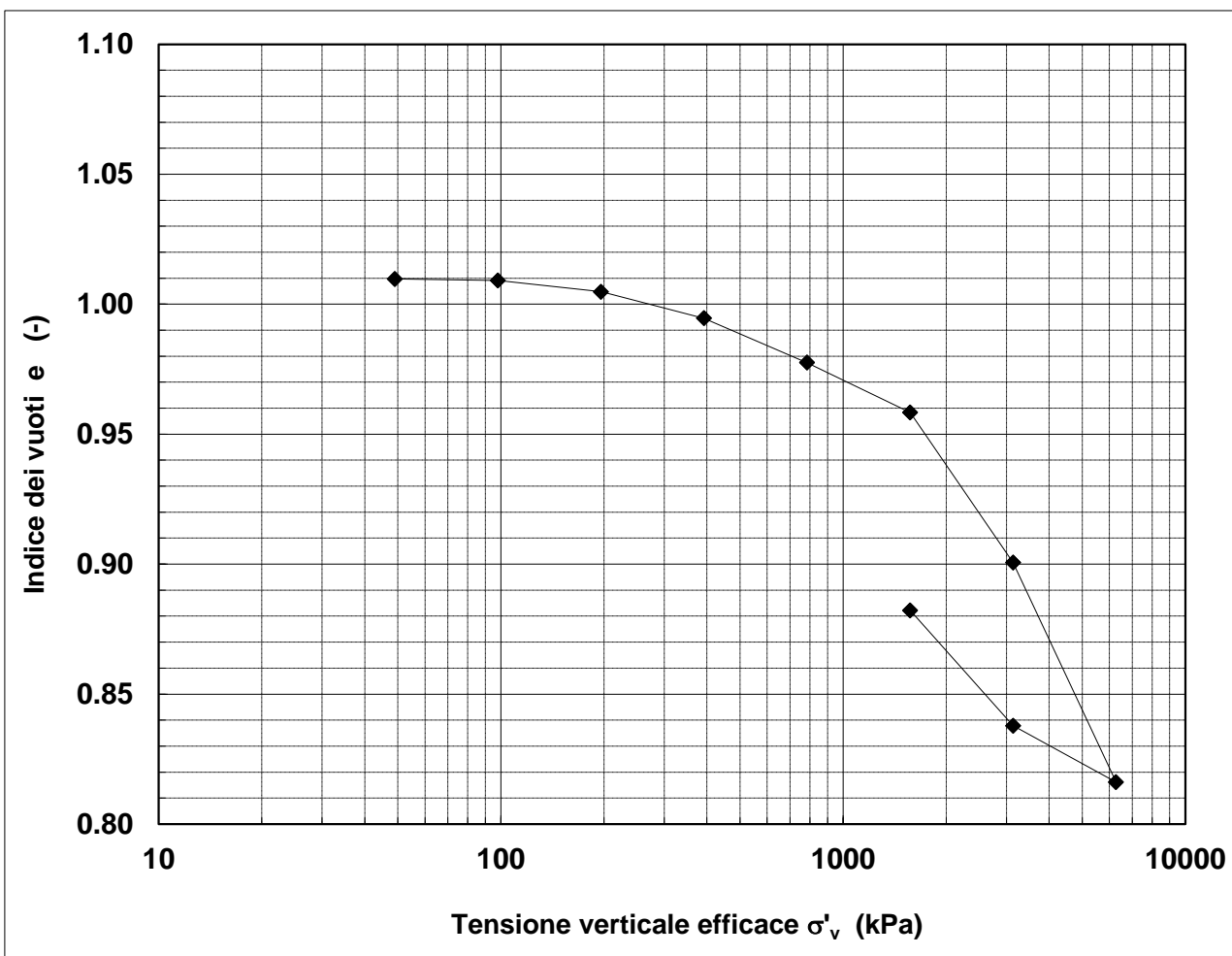
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova							Metodo di preparazione
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	18.58	50.4	20.0	16.99	29.4	13.13	1.018	2.70	18.7	18.58	32.0	14.08	0.882			800



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

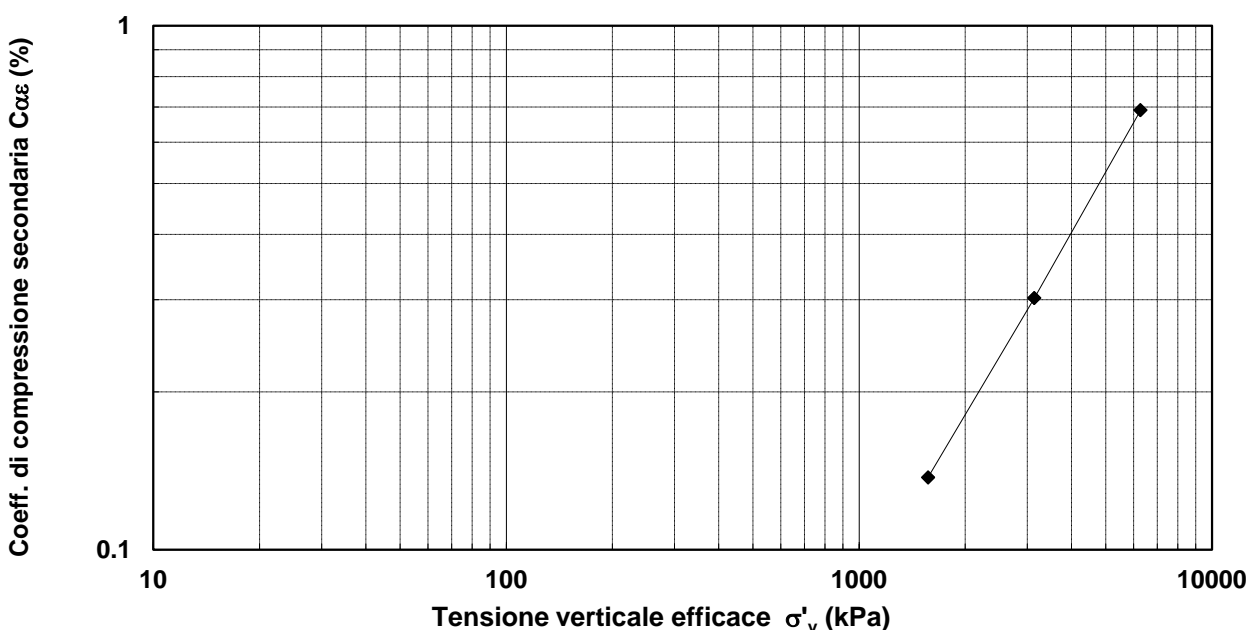
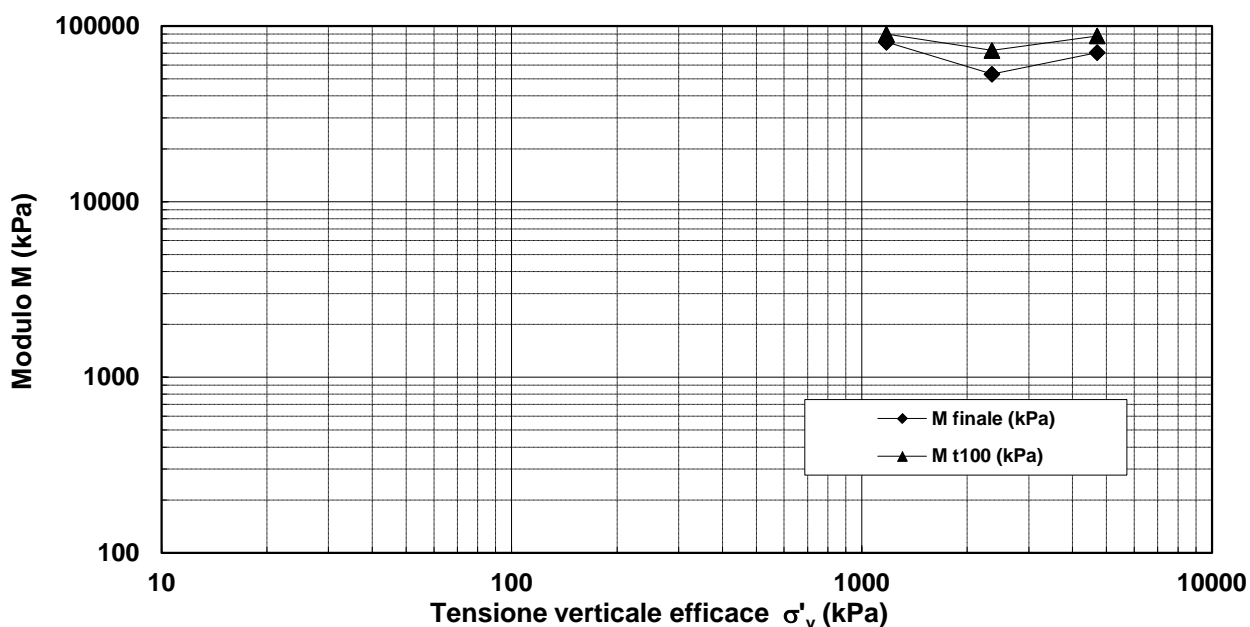
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

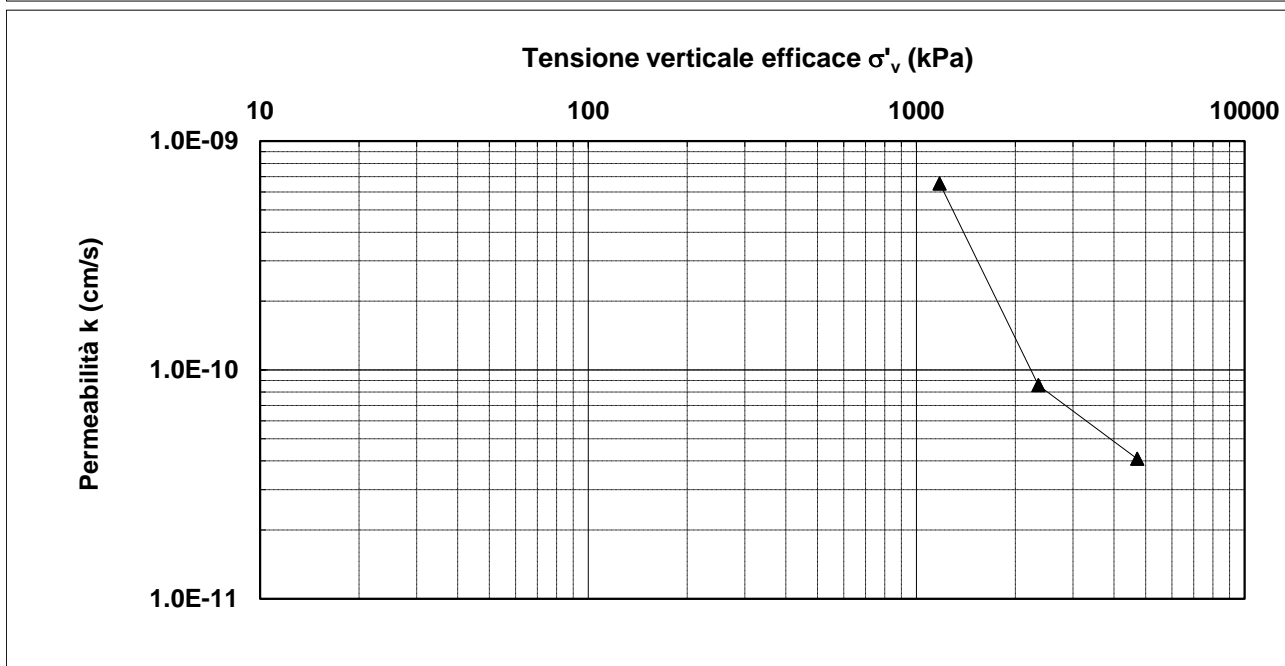
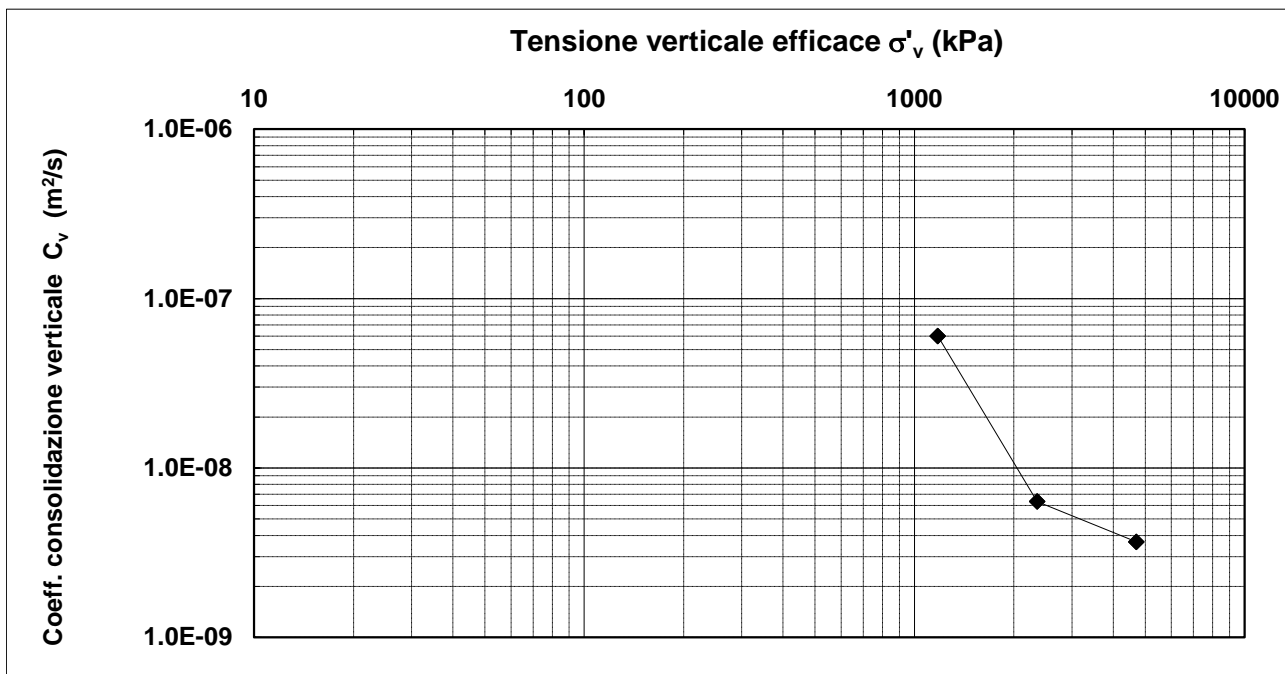


Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

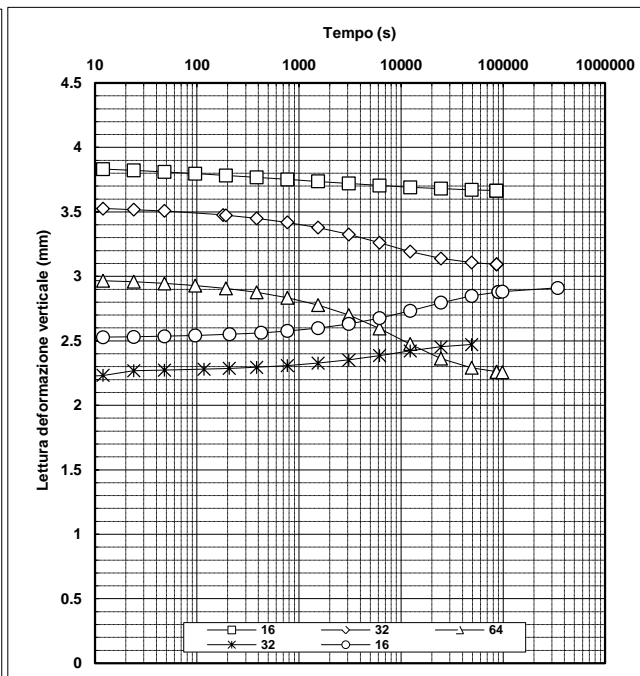
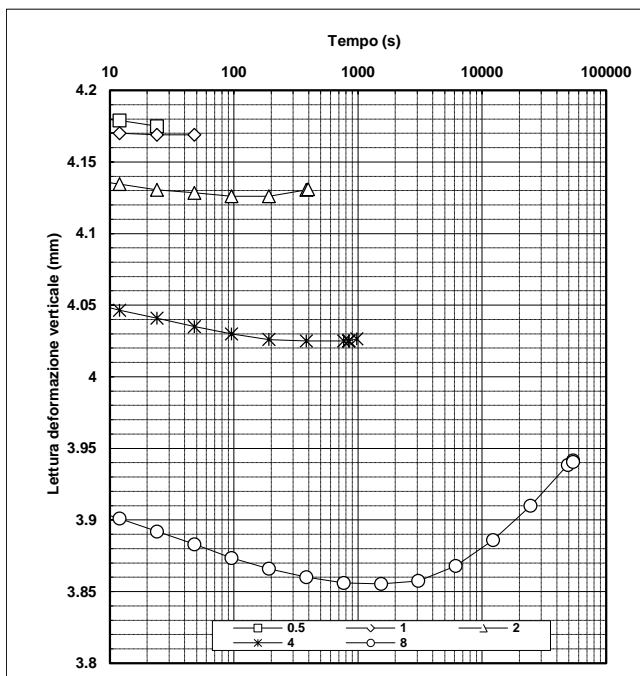


Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.55 - 18.60
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	25/05/2020

Tensione di prova (kPa)	49.1	98.1	196.2	392.4	784.8	1569.6	3139.2	6278.4	3139.2
Tensione media (kPa)	24.5	73.6	147.2	294.3	588.6	1177.2	2354.4	4708.8	4708.8
Deform. finale (mm)	0.081	0.087	0.130	0.231	0.401	0.591	1.163	2.000	1.785
Deform. finale (%)	0.41	0.44	0.65	1.16	2.00	2.95	5.81	10.00	8.93
Altezza finale (mm)	19.919	19.913	19.870	19.769	19.600	19.410	18.838	18.000	18.215
Indice vuoti (-)	1.010	1.009	1.005	0.995	0.978	0.958	0.901	0.816	0.838
Deform. t100 (%)	0.40	0.43	0.65	1.16	2.00	2.85	5.55	9.46	8.38
Cv (m ² /s)						5.997E-08	6.337E-09	3.665E-09	
M t100 (kPa)						90136.692	72650.482	87979.097	
k (cm/s)						6.527E-10	8.557E-11	4.087E-11	
M finale (kPa)						80956.3	53260.8	70608.6	
C _α (%)						0.14	0.30	0.69	

Tensione di prova (kPa)	1569.6								
Tensione media (kPa)	2354.4								
Deform. finale (mm)	1.345								
Deform. finale (%)	6.73								
Altezza finale (mm)	18.655								
Indice vuoti (-)	0.882								
Deform. t100 (%)	6.18								
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D6467/06

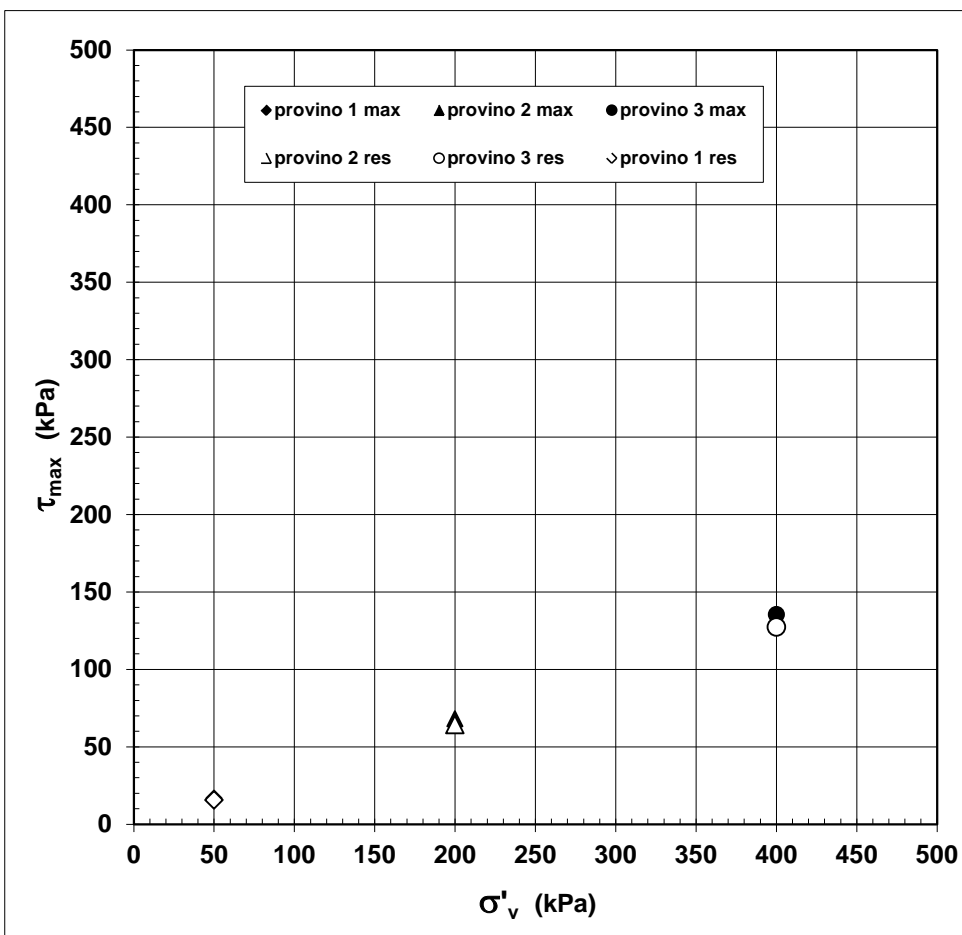
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Forno Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.04 - 18.55
Prova:	Rs CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	10/06/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	18.30	30.6	22.0	13.28	28.4	10.35	50	22.0	0.1	10.36	8	17	5.7	0.33	16	24		0.080	5	Compattazione umida all'umidità naturale
2	18.30	30.6	22.0	13.28	28.4	10.35	200	19.3	12.1	11.78	8	68	0.1	0.02	64	29		0.040	12	
3	18.30	30.6	22.0	13.28	28.4	10.35	400	20.7	6.0	11.01	8	136	1.5	0.77	128	29		0.040	12	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione
dfr = durata fase di rottura

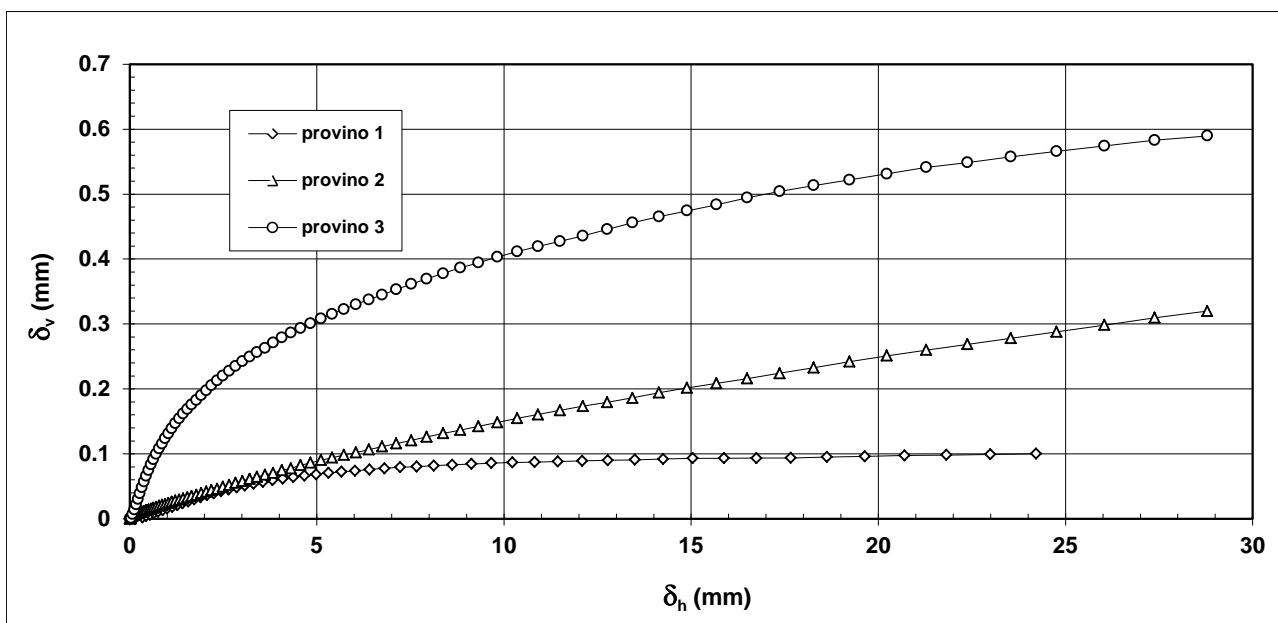
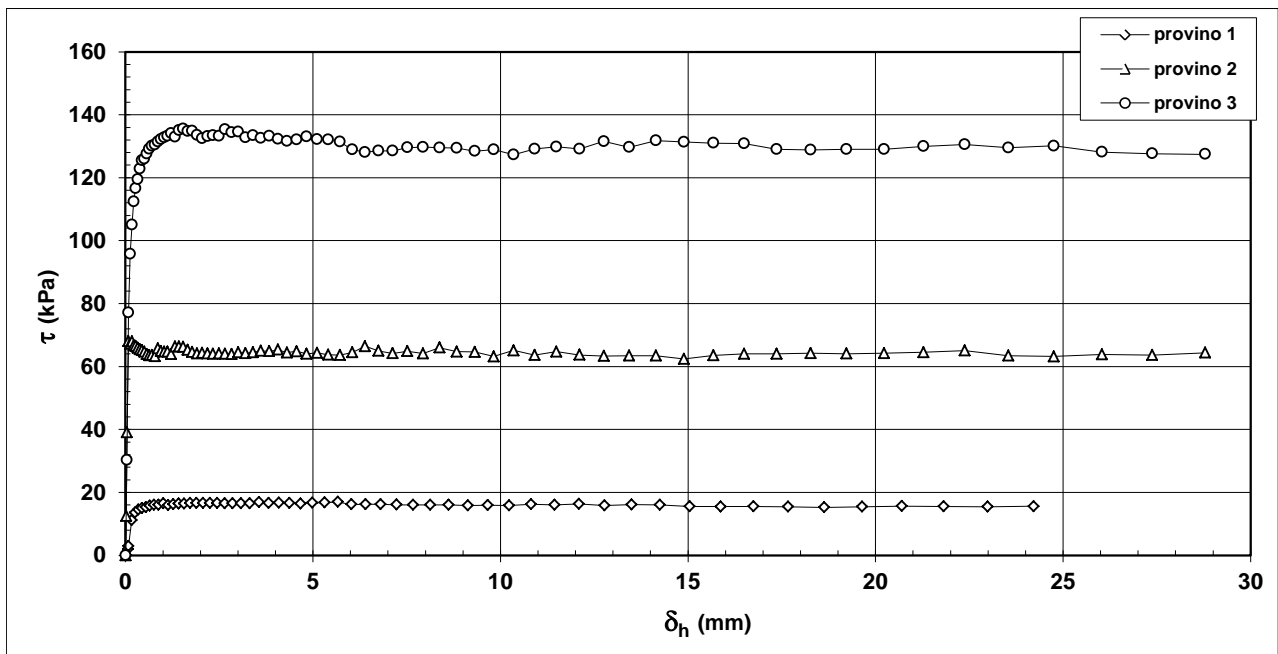
Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'MAX' = MASSIMO

Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: Draft ASTM 08/02/99

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.04 - 18.55
Prova:	Rs CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	10/06/2020



Note:	
--------------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

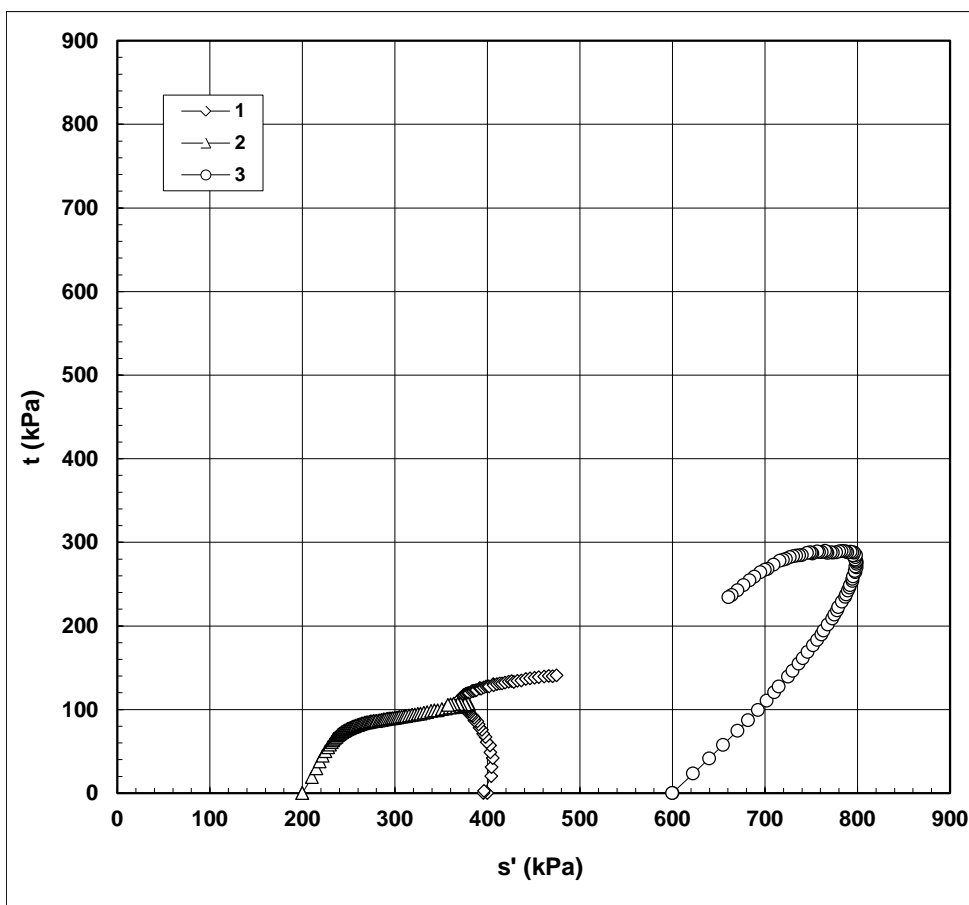
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.31m - 18.55m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione
1	18.35	38.1	75.8	18.68	26.6	0.80	400.0	400.0	1.00	400	0.95	0.5	1.8	0.76	1	0.020	140.9	475	28.4	
2	18.43	38.1	75.4	18.38	28.9	0.86	200.0	200.0	1.00	300	0.95	0.0	0.0	0.86	1	0.020	107.2	379	24.4	
3	18.51	38.1	75.9	18.23	29.9	0.89	600.0	600.0	1.00	200	0.95	0.2	0.5	0.88	1	0.020	289.9	765	7.77	indisturbato



Legenda:

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- γ = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
- $K = \sigma'_r / \sigma'_a$ a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- ε = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
- U = pressione interstiziale
- DFC = durata consolidazione
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrico

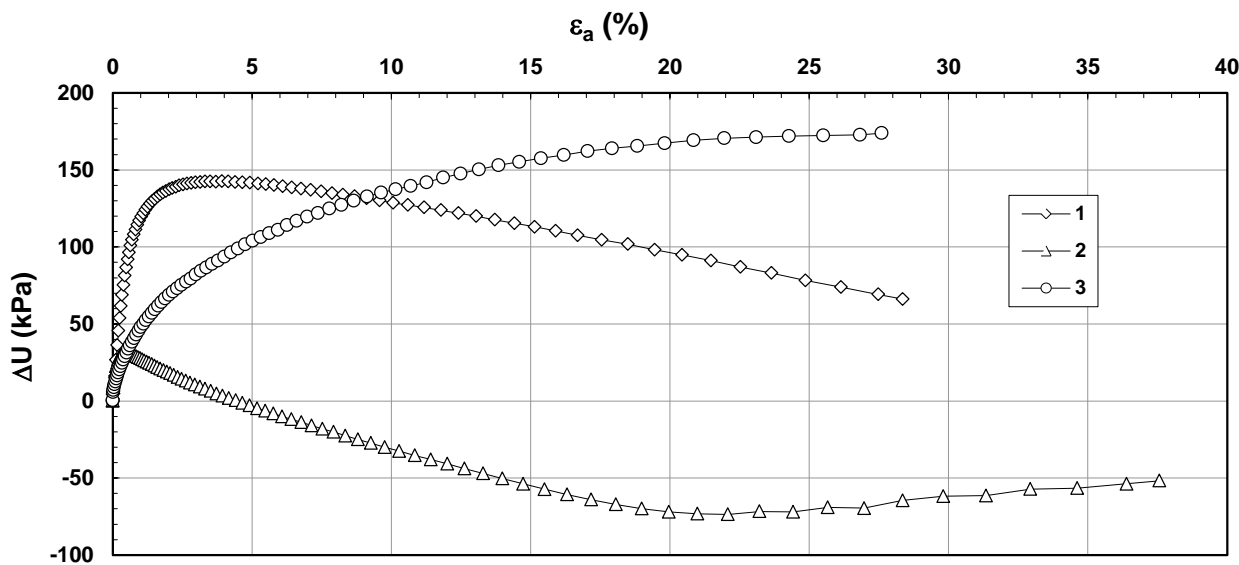
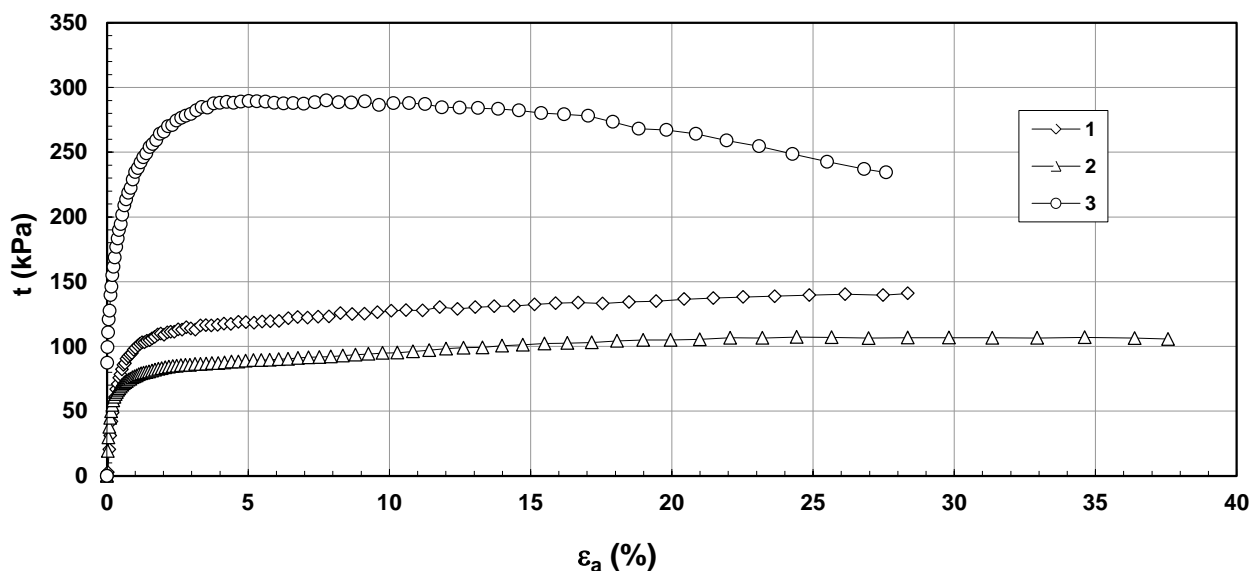
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	17/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SC1
Campione:	III
Profondità prova [m]:	18.31m - 18.55m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/05/2020



Note:

Criterio di rottura = t_{max}

Allegato C

Certificati prove eseguite sui sondaggi SE01-SE02

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI4
Profondità prelievo [m]: 35.00 - 35.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 49 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

35.01 m - 35.50 m: Limo con argilla di colore (5Y 5/1) con buona reazione all'HCl. Campione molto compatto e localmente parzialmente litificato.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
34.90					
34.94					
34.98					
35.02					
35.06					
35.10					
35.14					
35.18					
35.22					
35.26					
35.30					
35.34					
35.38					
35.42					
35.46					
35.50					
35.54					
35.58					
35.62					
35.66					
35.70					
35.74					
35.78					
35.82					

Richiami

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gr = Analisi Granulometrica

Gs = Peso specifico dei grani

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità

DS CK0D = Taglio diretto Casagrande



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

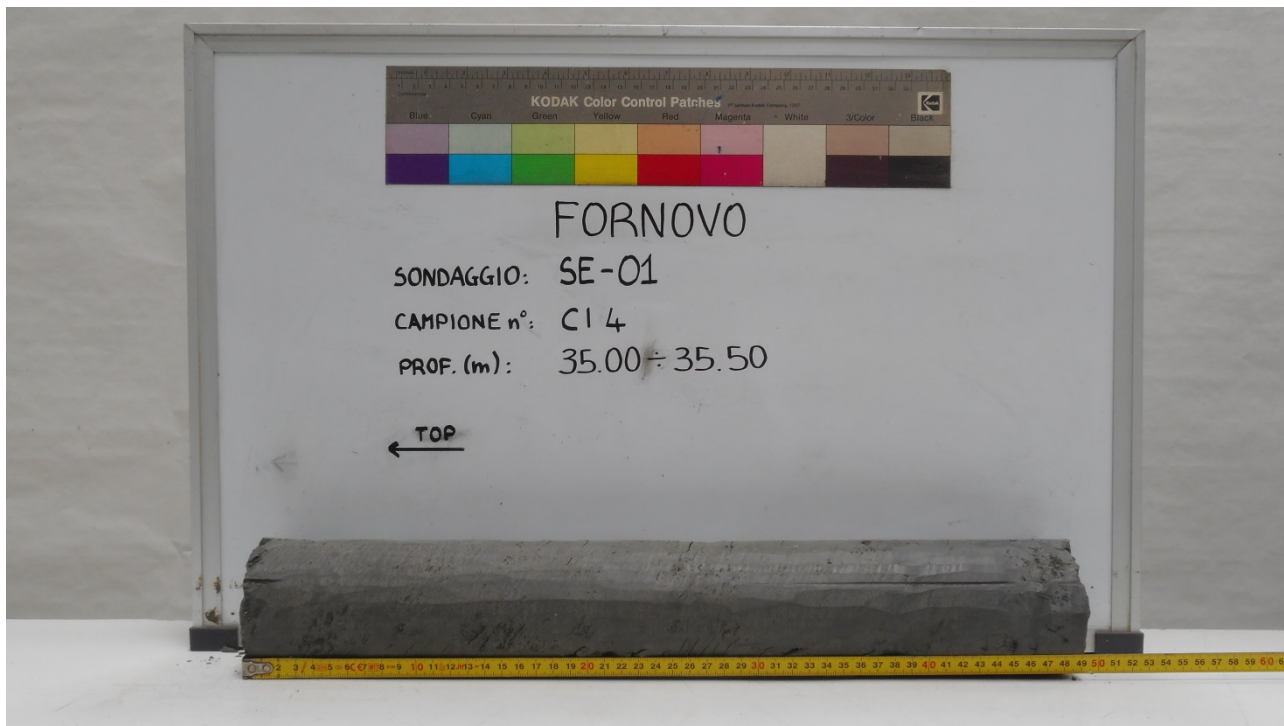
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI4
Profondità prelievo [m]: 35.00 - 35.50
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	35.44m - 35.49m	Peso di volume = 20.63 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	35.44m - 35.49m	Umidità = 13.58 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	35.40m - 35.50m	Limite Liquido = 42 [%] Limite Plastico = 23 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	35.49m - 35.50m	Peso specifico dei grani = 2.670 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	C14
Profondità prelievo [m]:	35.00 – 35.50
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	24/04/2020	Angeloni	Saccenti

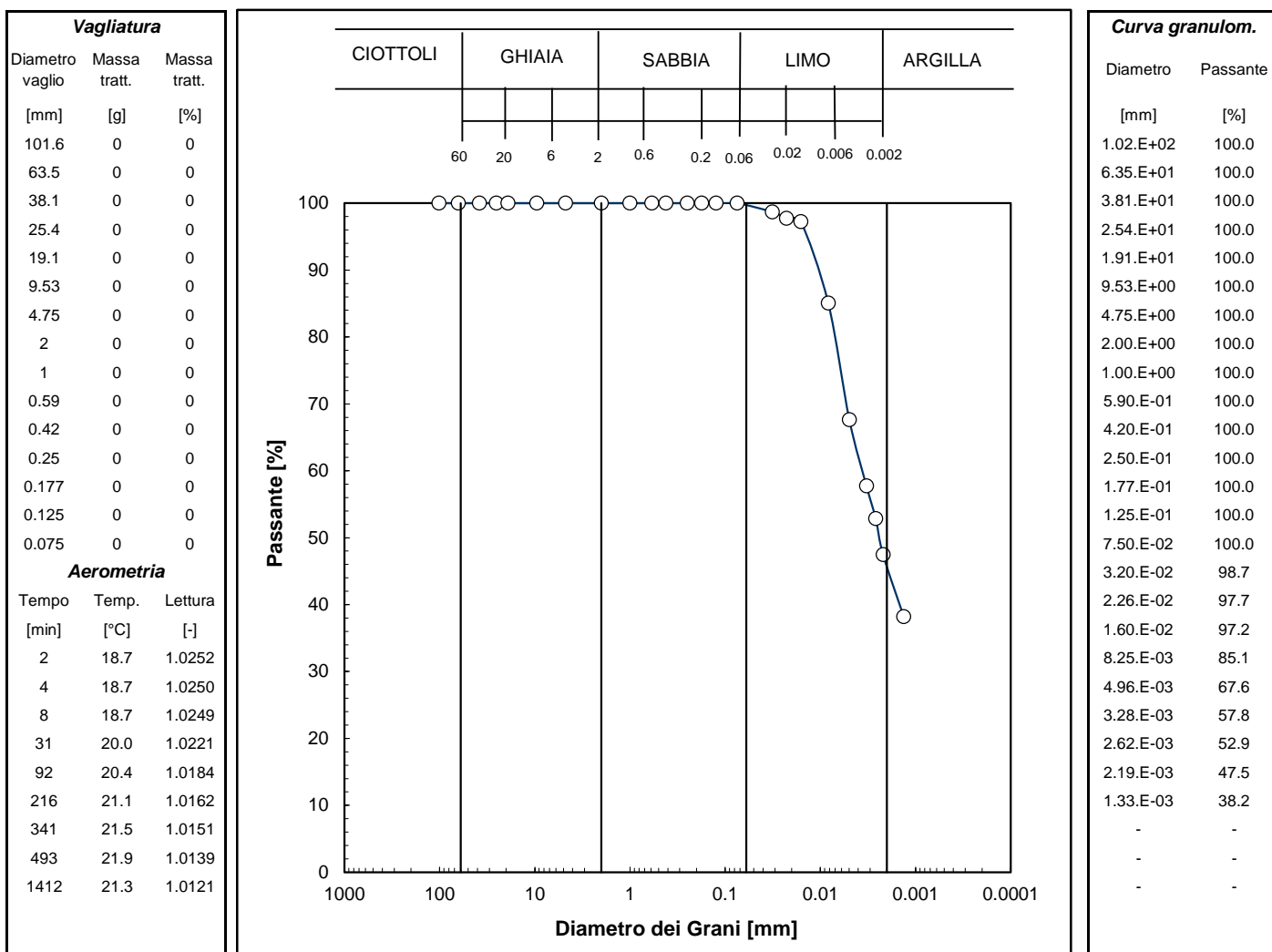
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI4
Profondità prelievo [m]:	35.4 - 35.5
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	35.40	35.50	325.4	VIA UMIDA	100	-	-	0	54	46	33	-	3.6.E-03	2.4.E-03

NOTE:



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

D.P.R. 06.06.2001 n.380 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A e B

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 20/05/2020
Rev.

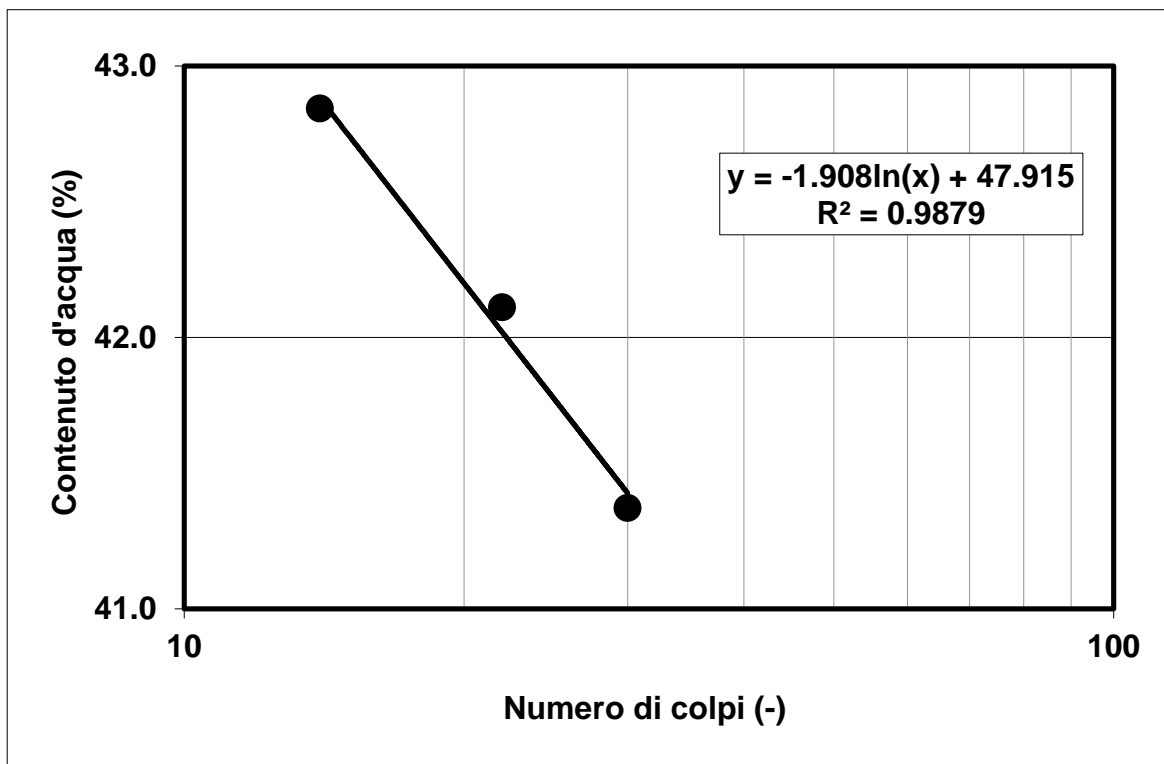
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI4
Profondità prova [m]: 35.40 - 35.50
Prova: LLP1
Data prova: 14/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	30	22	14
massa tara (g)	22.24	21.85	22.33
massa umido + tara (g)	81.22	91.47	77.51
massa secco + tara (g)	63.96	70.84	60.96
umidità (%)	41.37	42.11	42.84

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.44	22.25
massa umido + tara (g)	44.41	44.31
massa secco + tara (g)	40.30	40.20
umidità (%)	23.01	22.90

LL (%)	41.8
LP (%)	23.0
IP (%)	18.8



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

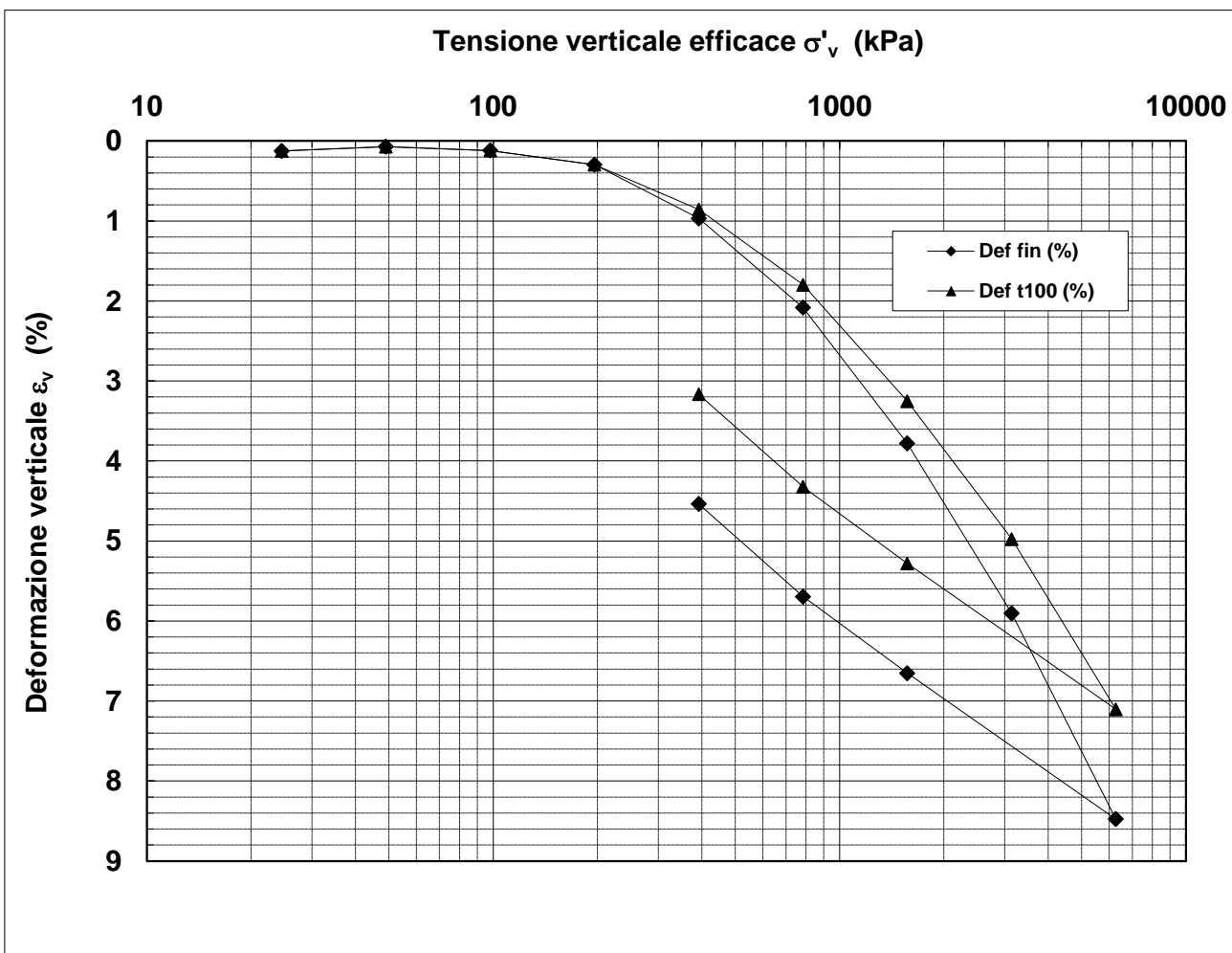
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	C14
Profondità prova [m]:	35.44 - 35.49
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_l	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	35.47	50.0	20.0	20.63	13.6	18.16	0.442	2.67	19.1	21.81	14.6	19.04	0.392			-



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

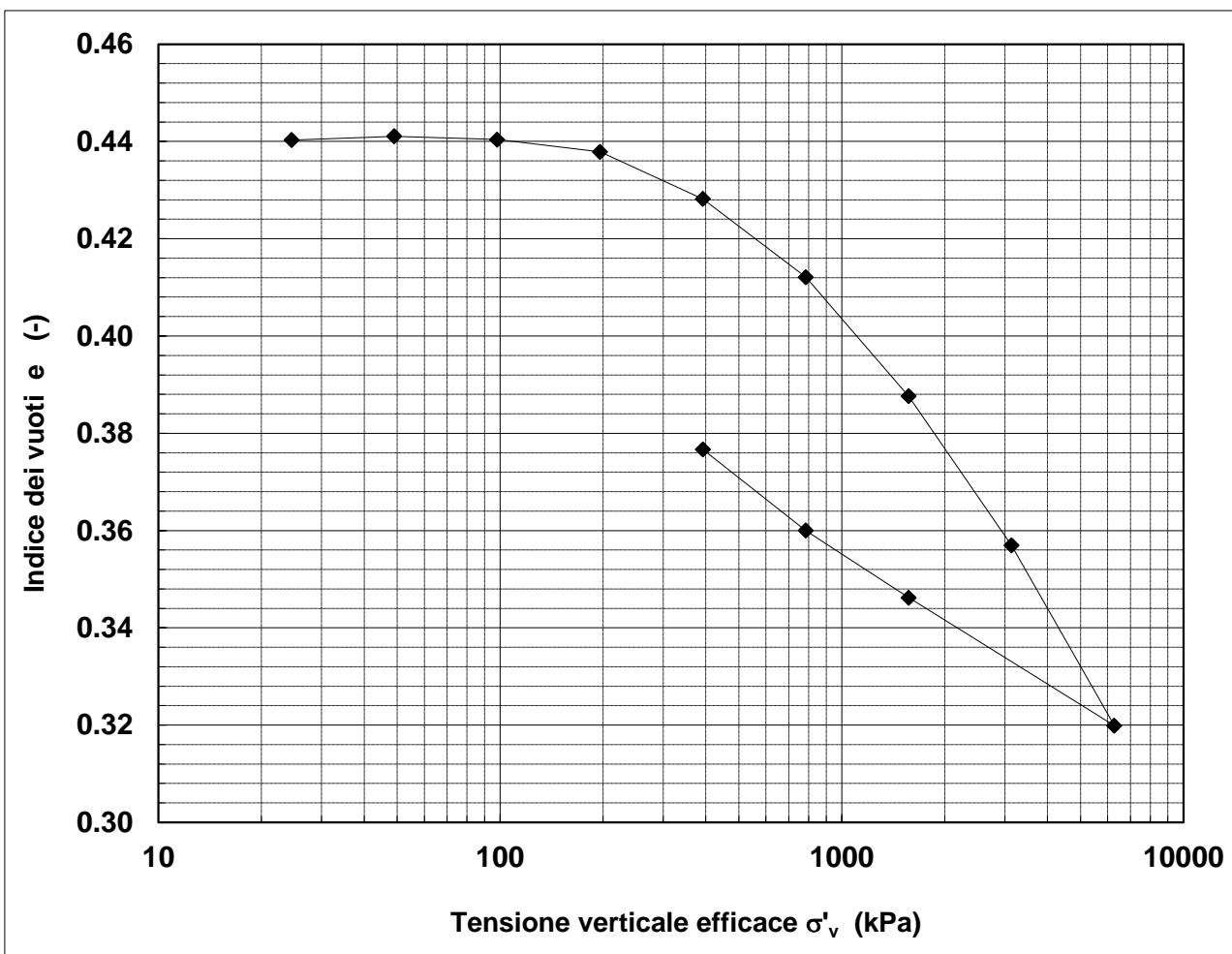
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	35.44 - 35.49
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova							Metodo di preparazione
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	35.47	50.0	20.0	20.63	13.6	18.16	0.442	2.67	19.1	21.81	14.6	19.04	0.392			-



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

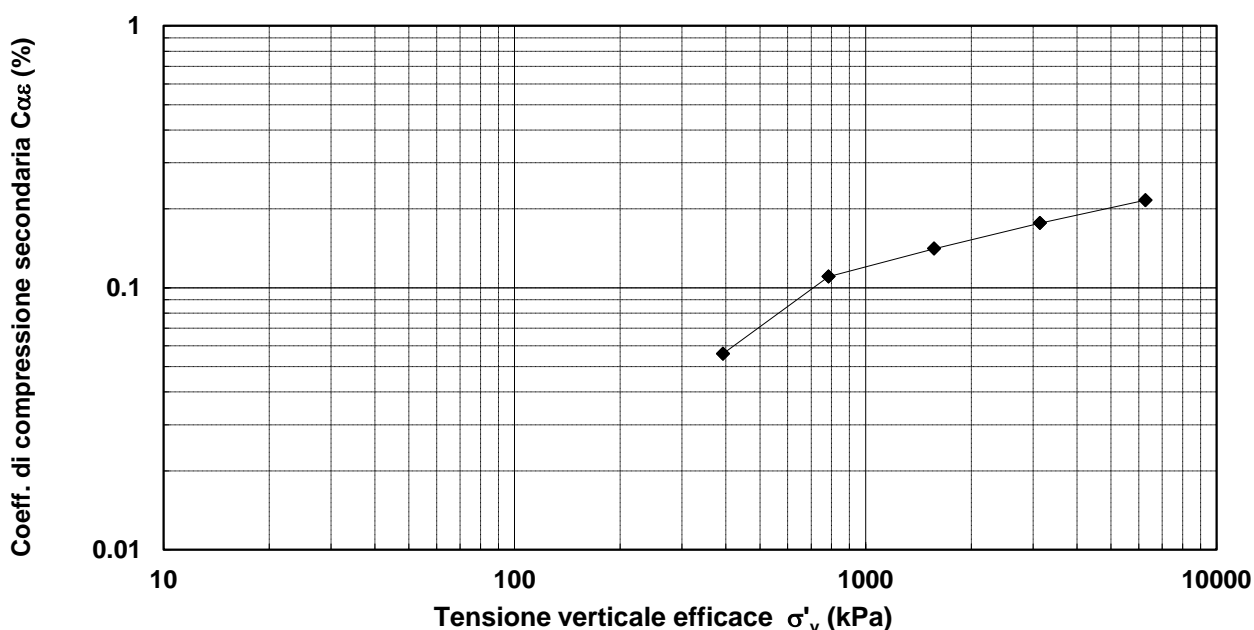
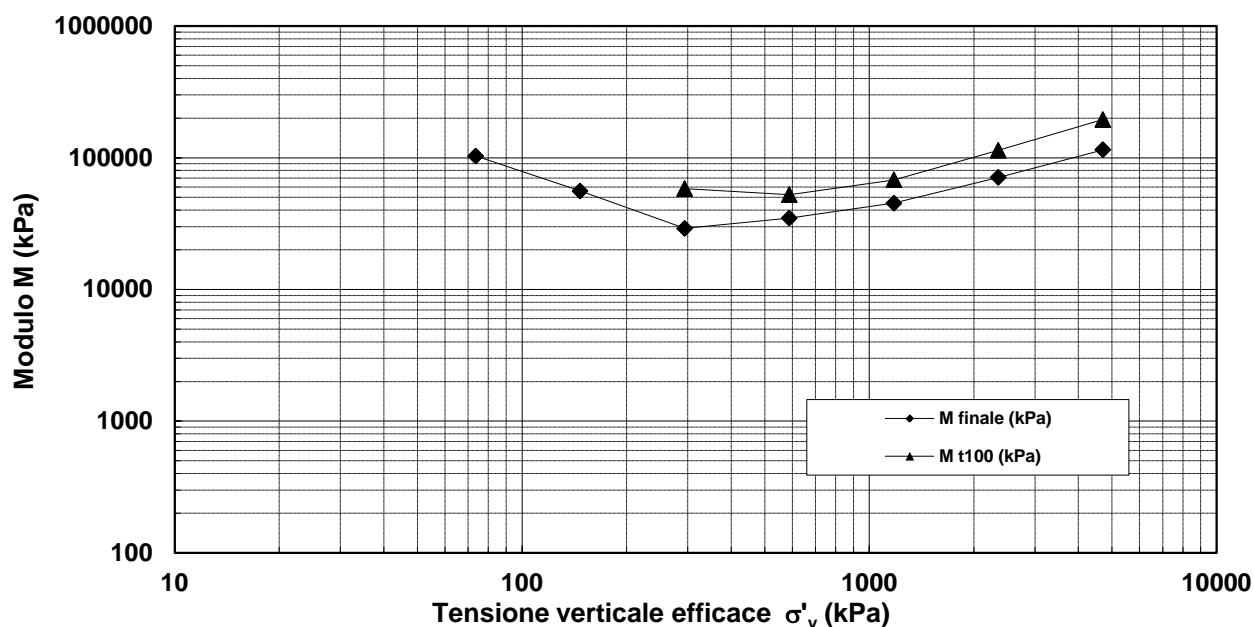
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	35.44 - 35.49
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

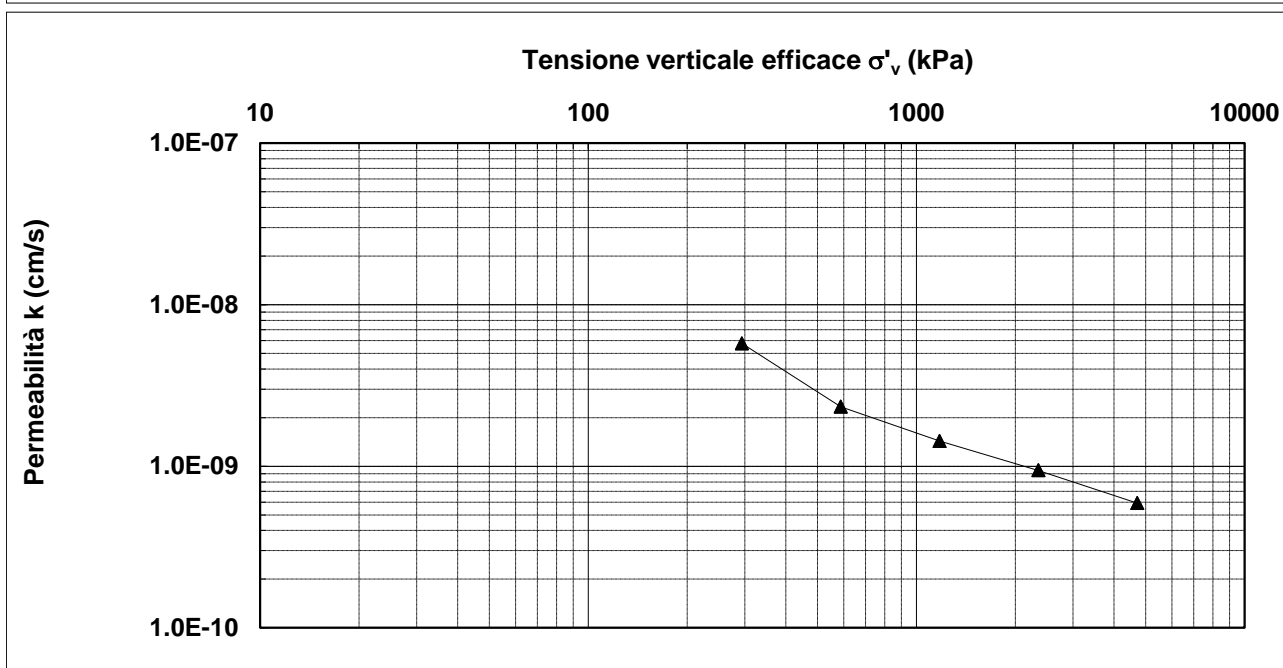
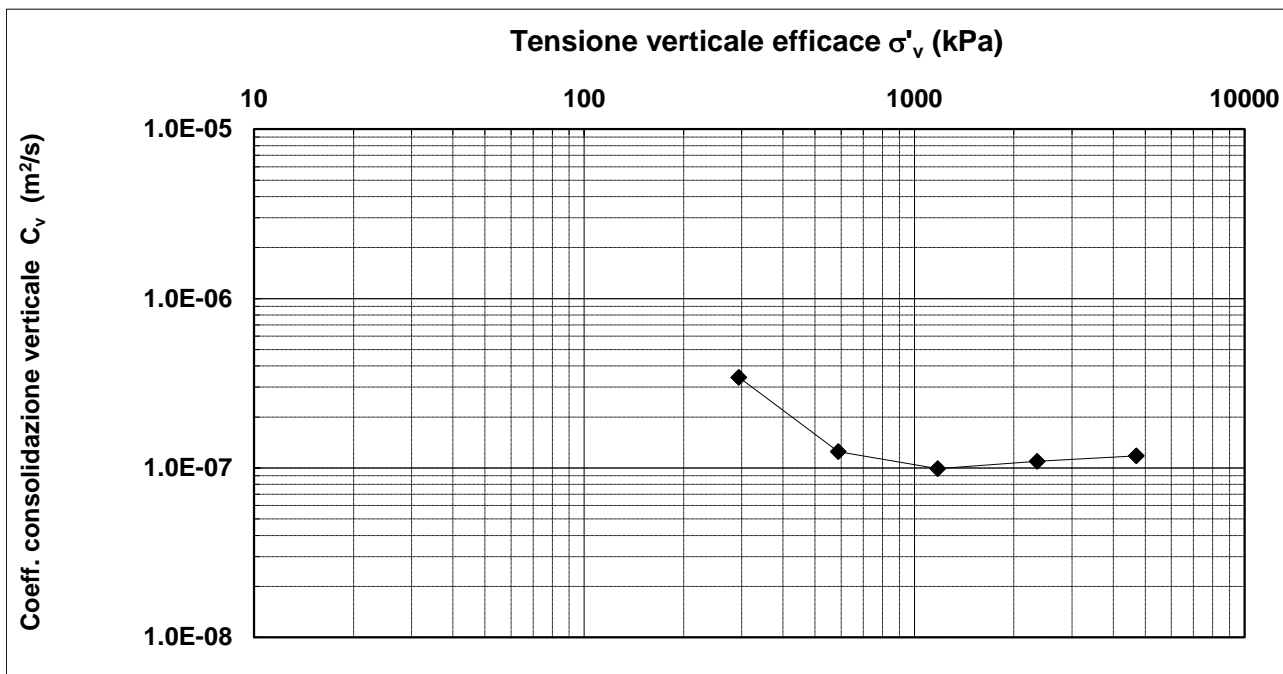


Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	35.44 - 35.49
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

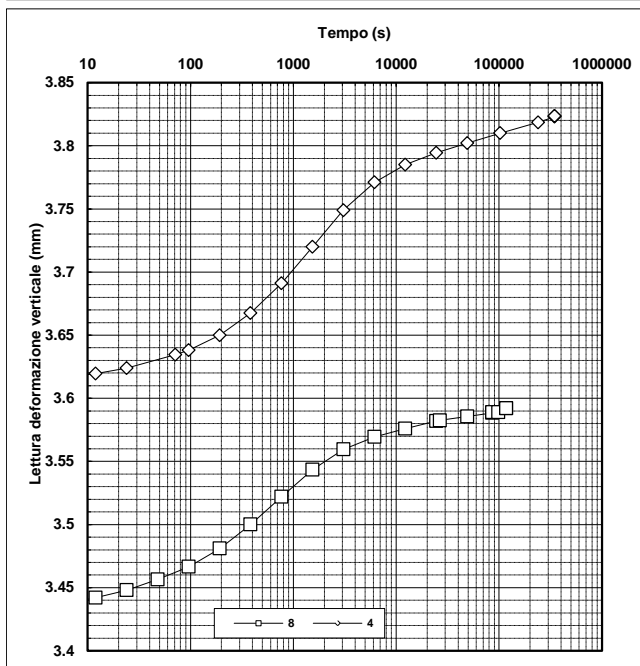
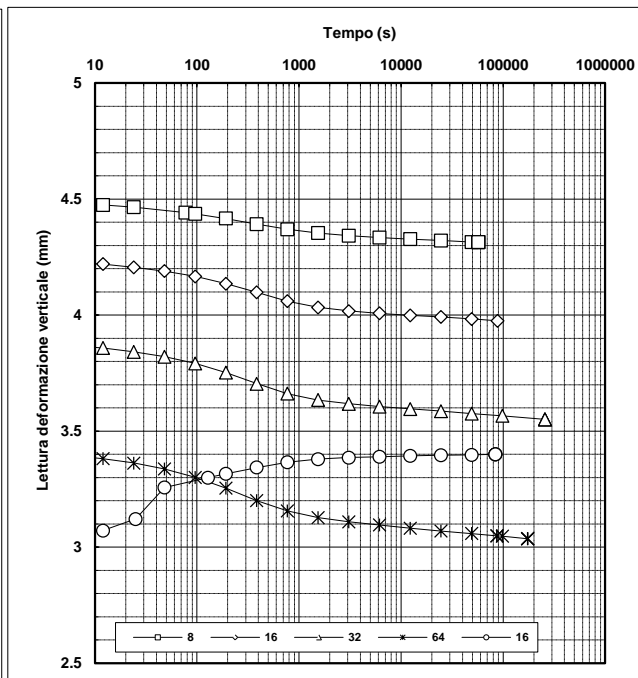
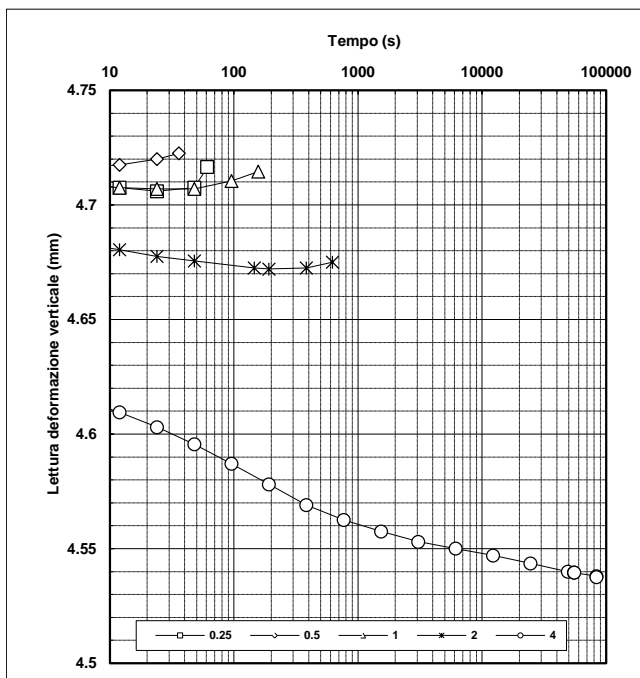


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI4
Profondità prova [m]: 35.44 - 35.49
Prova: Edo IL
Provino: 1
Data prova: 14/04/2020



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	35.44 - 35.49
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Tensione di prova (kPa)	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4	784.8	1569.6	3139.2	6278.4
Tensione media (kPa)	12.3	36.8	73.6	147.2	294.3	588.6	1177.2	2354.4	4708.8
Deform. finale (mm)	0.025	0.015	0.024	0.059	0.194	0.417	0.756	1.181	1.695
Deform. finale (%)	0.12	0.07	0.12	0.30	0.97	2.08	3.78	5.91	8.48
Altezza finale (mm)	19.975	19.986	19.976	19.941	19.807	19.584	19.244	18.819	18.305
Indice vuoti (-)	0.440	0.441	0.440	0.438	0.428	0.412	0.388	0.357	0.320
Deform. t100 (%)	0.12	0.07	0.12	0.30	0.86	1.80	3.25	4.98	7.10
Cv (m ² /s)					3.4E-07	1.25E-07	9.903E-08	1.096E-07	1.178E-07
M t100 (kPa)					58394	52443.121	67940.709	114154.88	195466.26
k (cm/s)					5.7E-09	2.337E-09	1.43E-09	9.419E-10	5.913E-10
M finale (kPa)		-46655.9	103188.3	55989.9	29088.7	34852.3	45269.9	71071.5	114935.0
C _α (%)					0.06	0.11	0.14	0.18	0.22

Tensione di prova (kPa)	1569.6	784.8	392.4						
Tensione media (kPa)	3924.0	1177.2	588.6						
Deform. finale (mm)	1.331	1.139	0.908						
Deform. finale (%)	6.65	5.70	4.54						
Altezza finale (mm)	18.670	18.861	19.093						
Indice vuoti (-)	0.346	0.360	0.377						
Deform. t100 (%)	5.28	4.32	3.17						
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

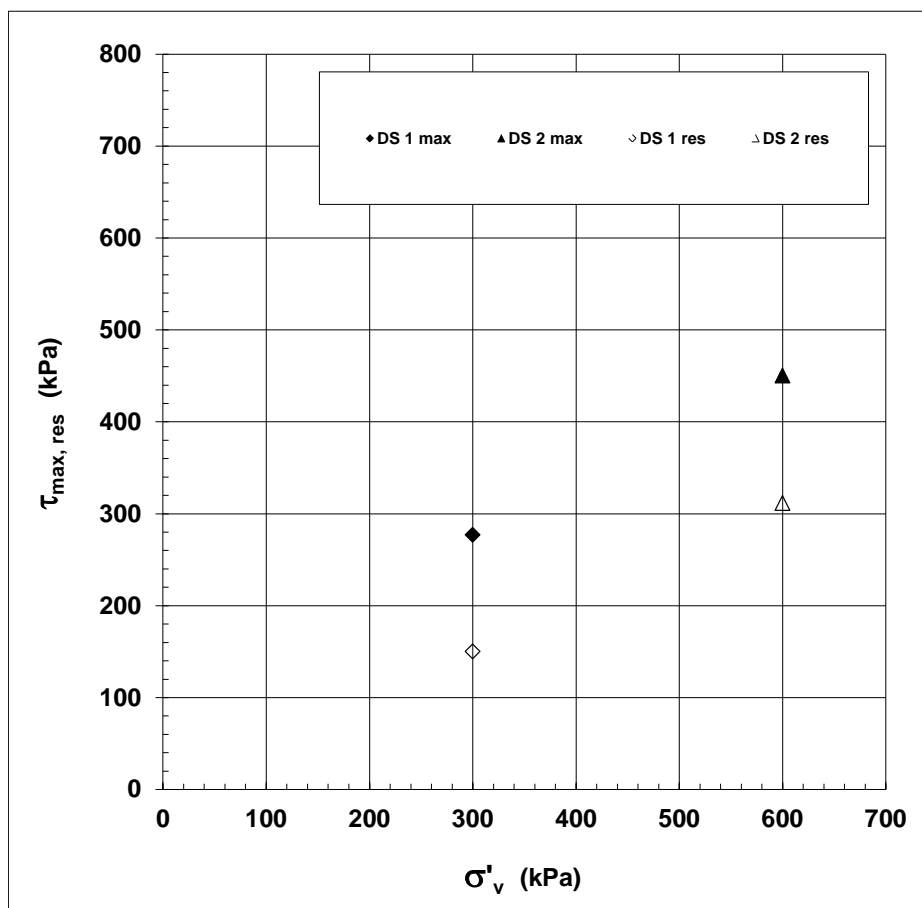
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SE 01
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	35.32 - 35.37
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2
Data prova:	23/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	35.33	36.0	20.0	21.07	13.6	18.5	300	19.6	1.89	18.91	4	277	3.43	0.94	150	39.0		0.008	15	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	35.36	36.0	20.0	20.64	13.6	18.2	600	19.1	4.62	19.05	4	450	3.51	3.26	312	37.1		0.008	15	



Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = durata consolidazione

Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'max' = MASSIMO
Subscritto 'res' = RESIDUO

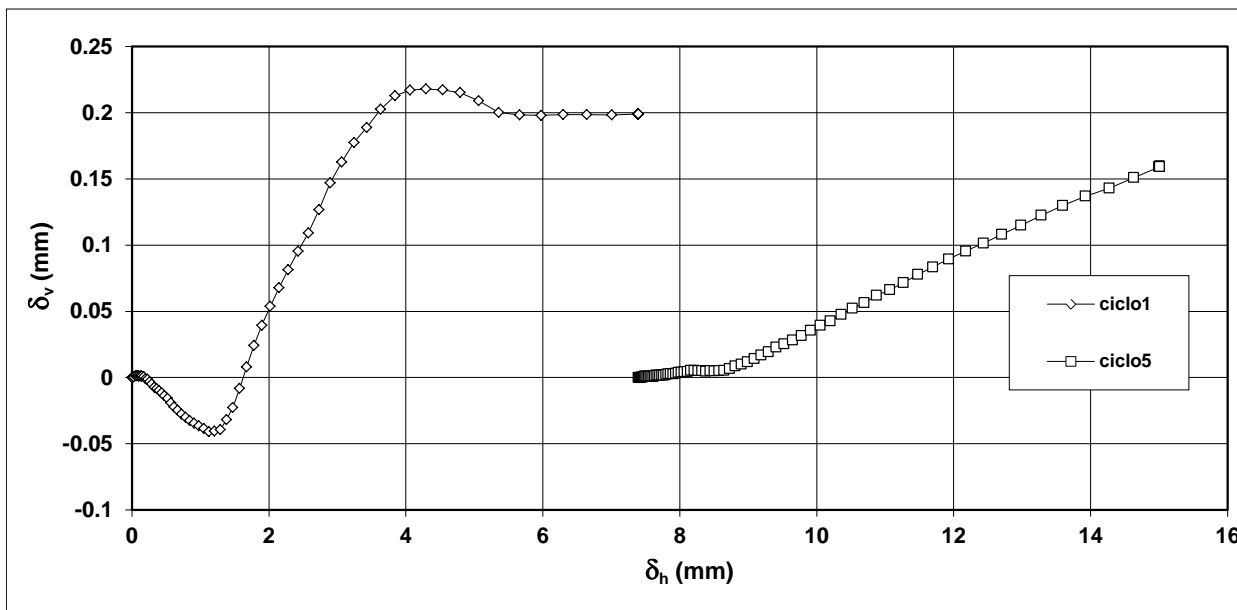
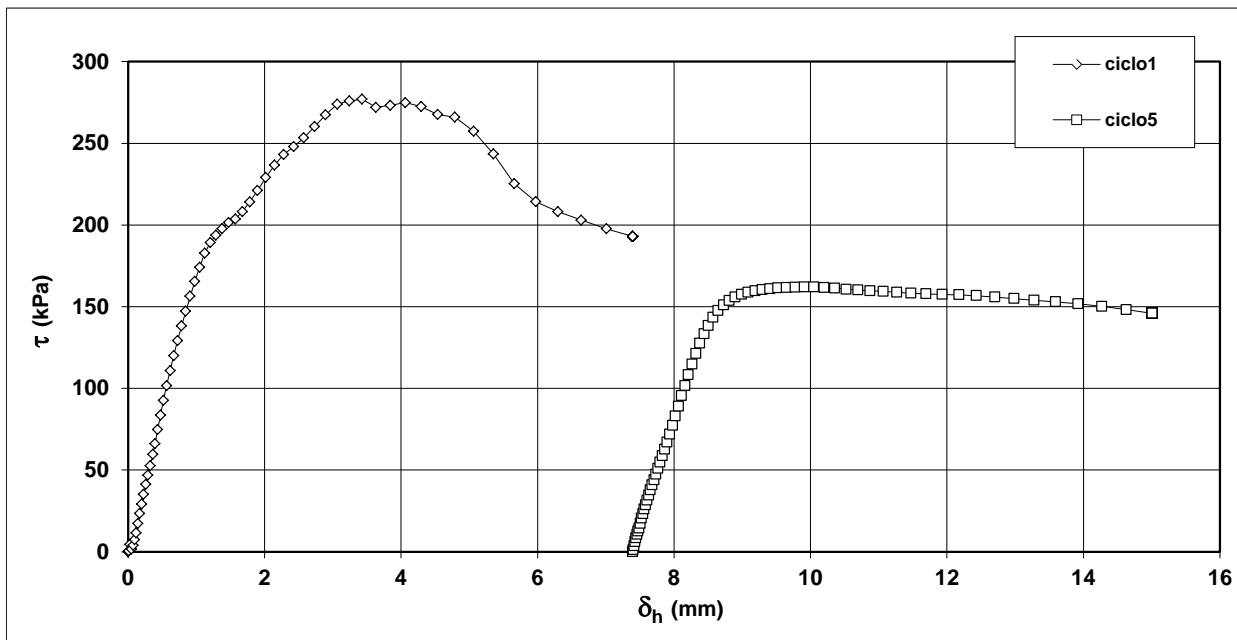
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE 01
Campione: CI4
Profondità prova [m]: 35.32 - 35.37
Prova: DS CK0D
Provino: 1
Data prova: 23/04/2020

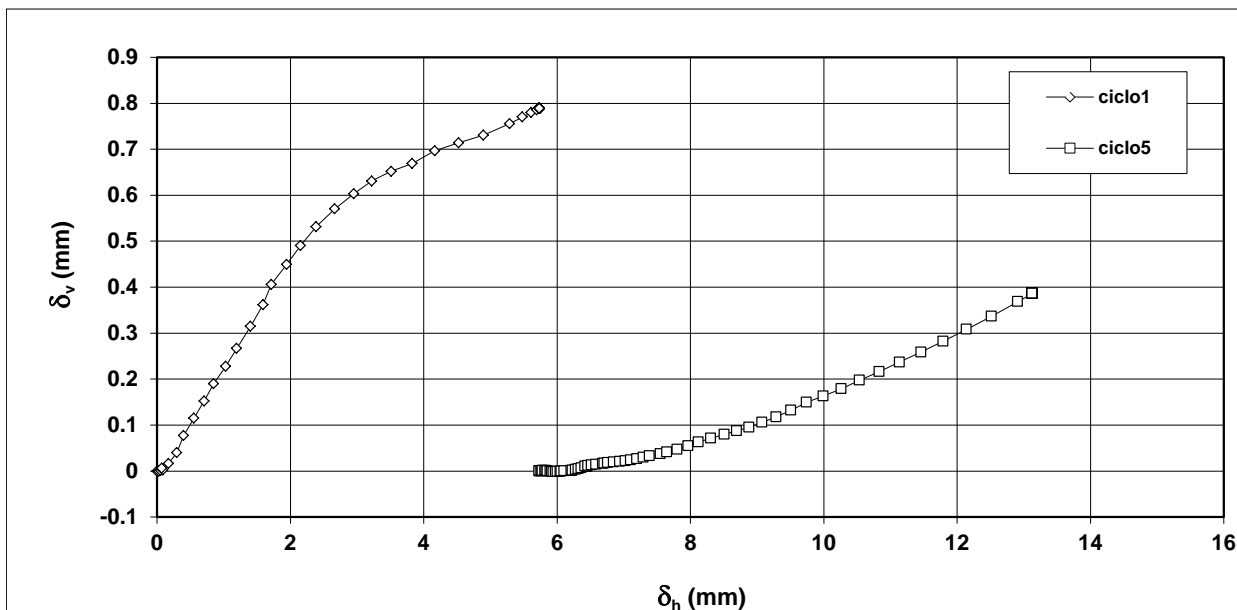
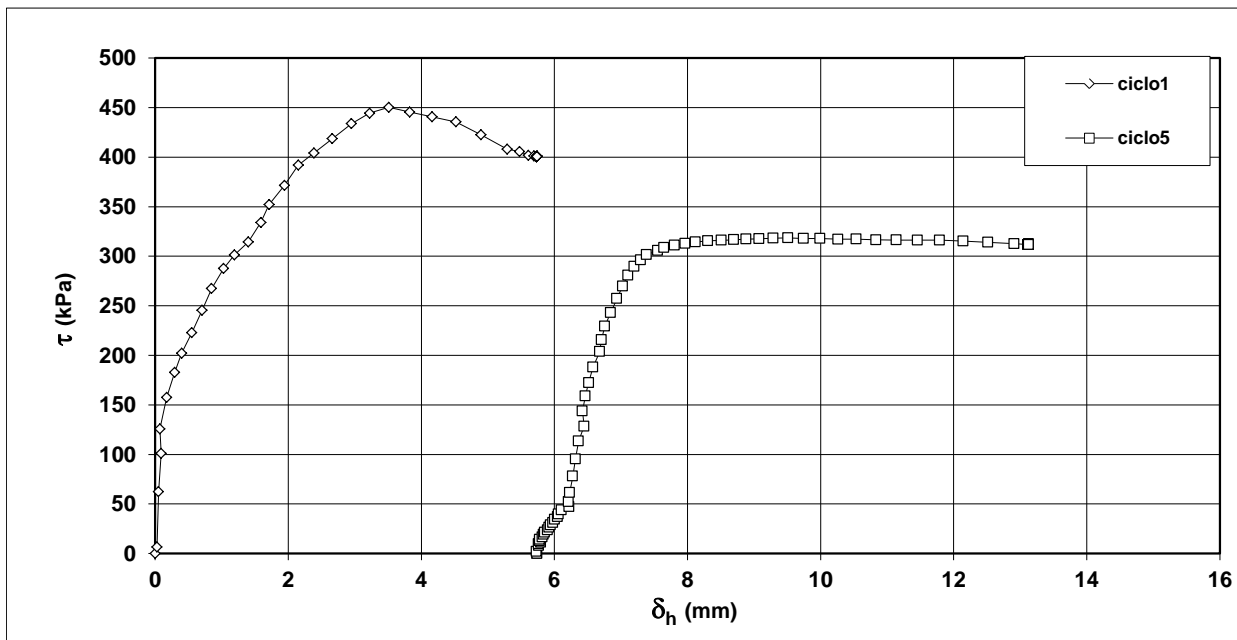


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SE 01
Campione: CI4
Profondità prova [m]: 35.32 - 35.37
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 23/04/2020



Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI5
Profondità prelievo [m]: 38.00 - 38.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 22/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 48 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

38.02 m - 38.50 m: Limo con argilla di colore grigio scuro (5Y 4/1) con buona reazione all'HCl. Campione molto compatto.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
37.90					
37.94					
37.98					
38.02					
38.06					
38.10					
38.14					
38.18					
38.22					
38.26					
38.30					
38.34					
38.38					
38.42					
38.46					
38.50					
38.54					
38.58					
38.62					
38.66					
38.70					
38.74					
38.78					
38.82					

Richiami

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Gr = Analisi Granulometrica

LLP = Limiti di liquidità e plasticità



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI5
Profondità prelievo [m]: 38.00 - 38.50
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	38.29m - 38.39m	Peso di volume = 22.28 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	38.29m - 38.39m	Umidità = 13.2 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	38.18m - 38.50m	Limite Liquido = 44 [%] Limite Plastico = 24 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	38.18m - 38.19m	Peso specifico dei grani = 2.766 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI5
Profondità prelievo [m]:	38.00 – 38.50
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/05/2020	Angeloni	Saccenti

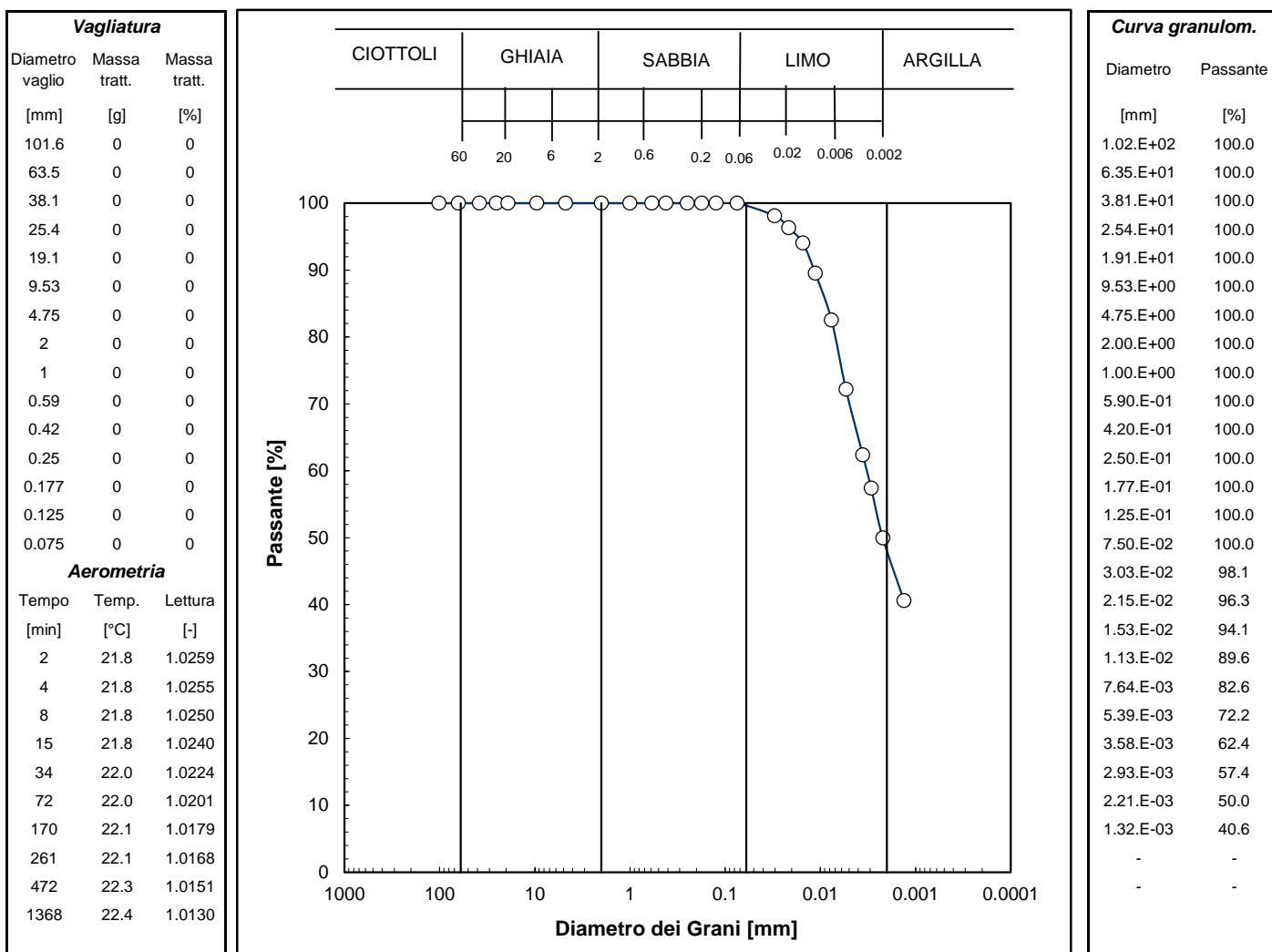
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI5
Profondità prelievo [m]:	38.18 - 38.5
Prova:	Gr 1
Data prova:	05/05/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	38.18	38.50	247.7	VIA UMIDA	100	-	-	0	51	48	35	-	3.3.E-03	2.2.E-03

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 20/05/2020
Rev.

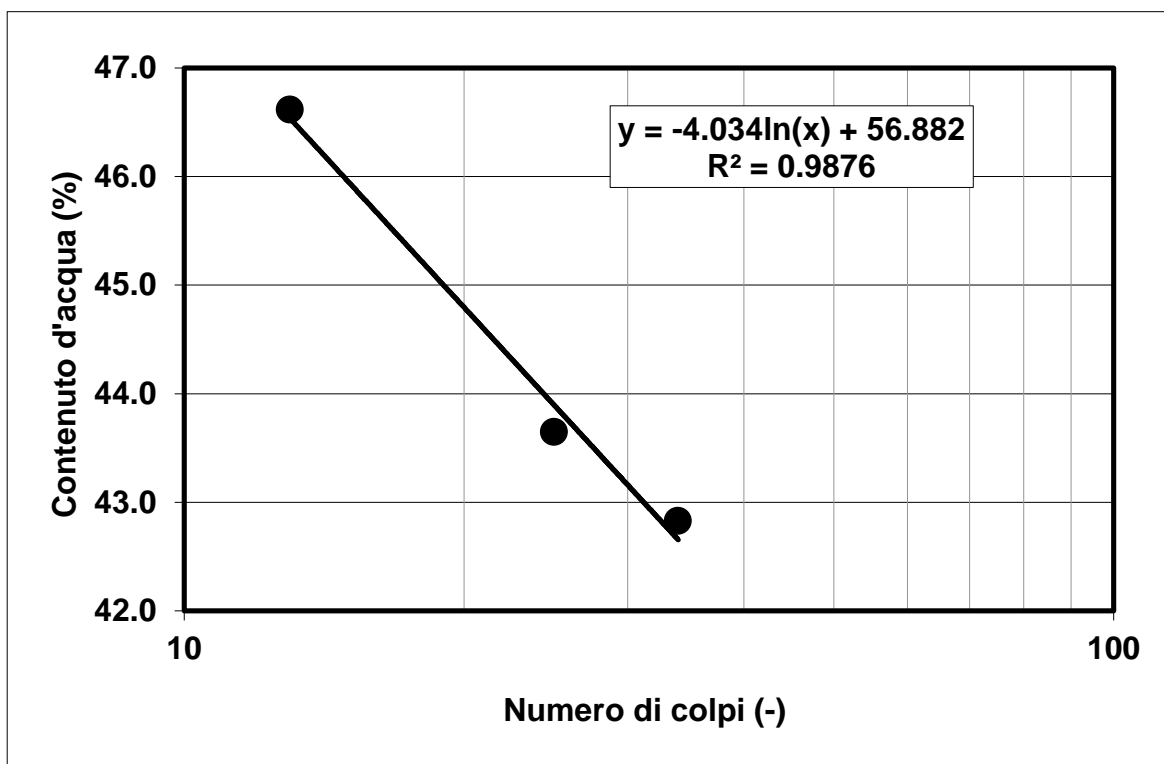
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI5
Profondità prova [m]: 38.18 - 38.50
Prova: LLP1
Data prova: 22/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	34	25	13
massa tara (g)	21.03	22.48	22.30
massa umido + tara (g)	66.72	78.20	80.11
massa secco + tara (g)	53.02	61.27	61.73
umidità (%)	42.83	43.65	46.61

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.37	22.31
massa umido + tara (g)	44.99	43.20
massa secco + tara (g)	40.66	39.16
umidità (%)	23.67	23.98

LL (%)	43.9
LP (%)	23.8
IP (%)	20.1



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

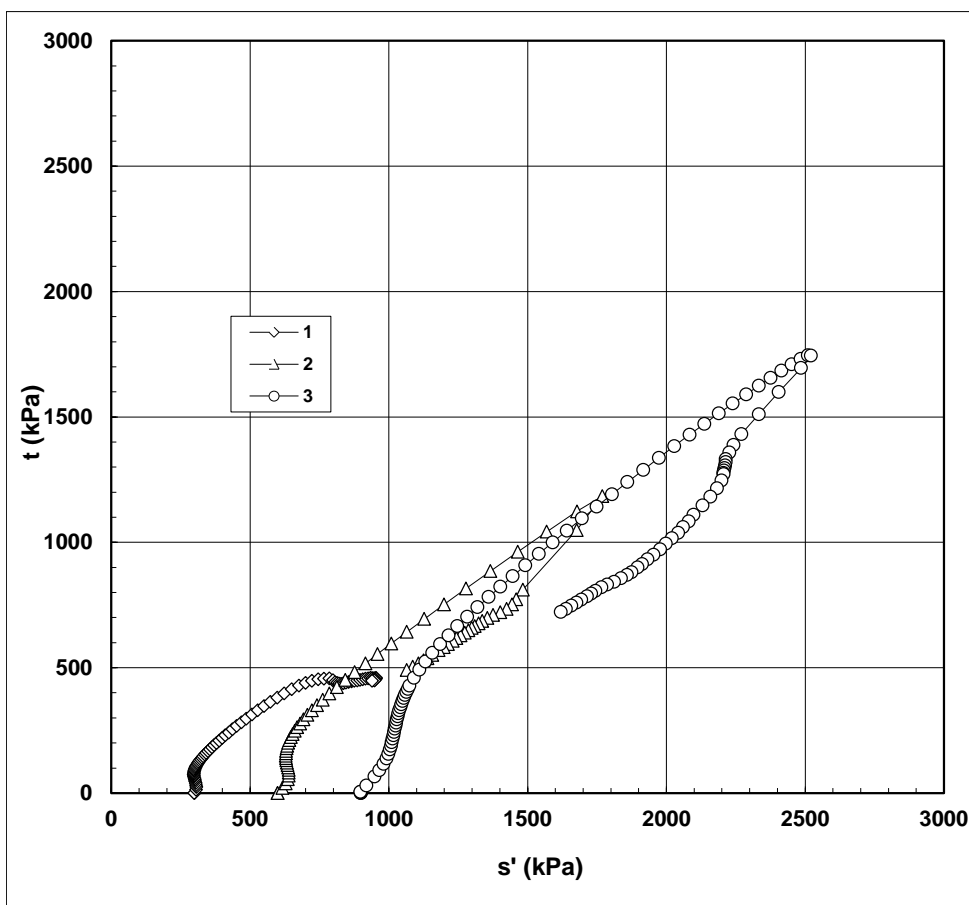
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI5
Profondità prova [m]:	0m - 38.5m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione
1	38.23	50.0	85.3	21.76	13.1	0.41	300.0	300.0	1.00	400	0.95	0.1	0.2	0.41	1	0.020	460	954	15.9	
2	38.34	50.0	99.9	22.28	13.2	0.38	600.0	600.0	1.00	200	0.95	0.6	1.5	0.36	1	0.020	1184	1770	3.96	
3	38.45	50.0	89.4	22.12	13.5	0.39	900.0	900.0	1.00	400	0.95	1.2	2.7	0.35	1	0.020	1746	2510	4.74	indisturbato



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ, σ' = tensioni totali ed efficaci
 $K = \sigma'_r / \sigma'_a$ a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
U = pressione interstiziale
DFC = durata consolidazione
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'v' = volumetrico

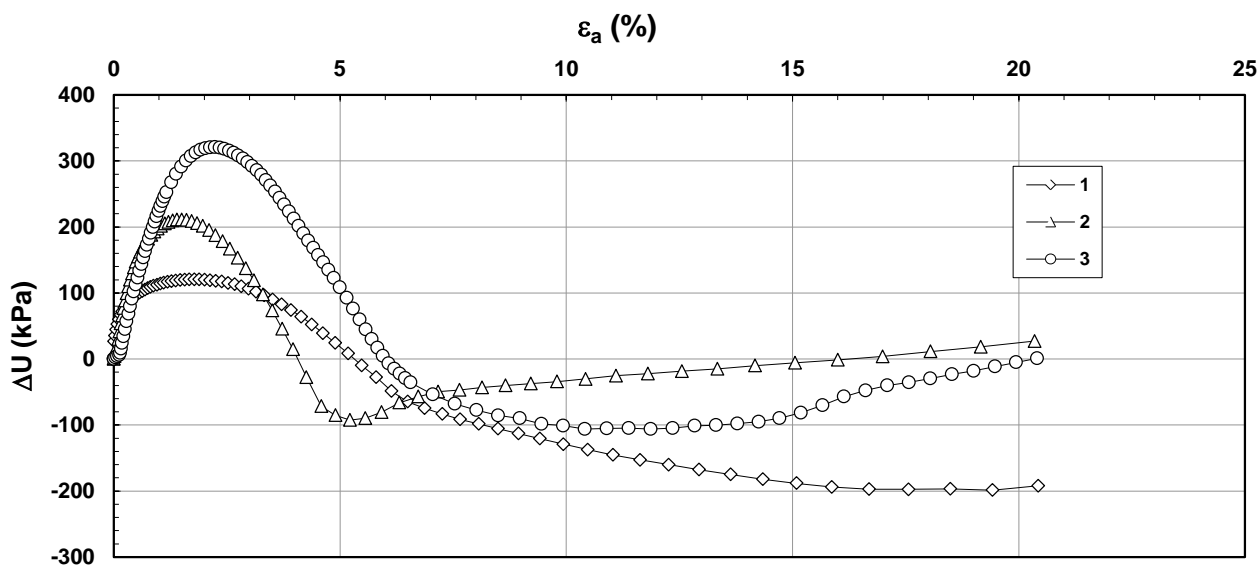
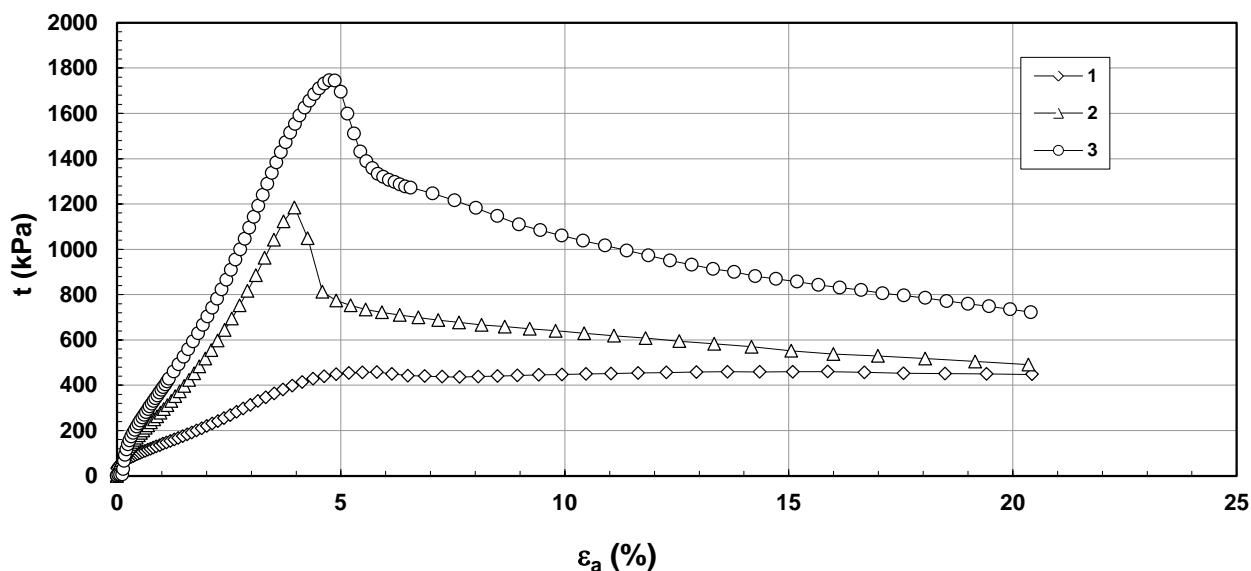
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI5
Profondità prova [m]:	0m - 38.5m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2 3
Data prova:	27/04/2020



Note:

Criterio di rottura = t_{max}

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI6
Profondità prelievo [m]: 42.00 - 42.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 57 cm
Classe del terreno: CLASSE 2

Descrizione

41.93 m - 42.50 m: Limo con argilla con tracce di sabbia di colore grigio (5Y 5/1) con discreta reazione all'HCl. Presenza di una frattura che interessa il campione per tutta la sua lunghezza

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
41.80					LLP1 Gr1 Gs1
41.85					
41.89					
41.94					
41.99					
42.04					
42.08					
42.13					
42.18					
42.22					
42.27					
42.32					
42.36					
42.41					
42.46					
42.51					
42.55					
42.60					
42.65					
42.69					
42.74					
42.79					
42.83					
42.88					

Richiami

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gr = Analisi Granulometrica

Gs = Peso specifico dei grani



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione:

020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI6
Profondità prelievo [m]: 42.00 - 42.50
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
LLP1	42m - 42.10m	Limite Liquido = 45 [%] Limite Plastico = 25 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	42m - 42.02m	Peso specifico dei grani = 2.671 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	C16
Profondità prelievo [m]:	42.00 – 42.50
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	24/04/2020	Angeloni	Saccenti

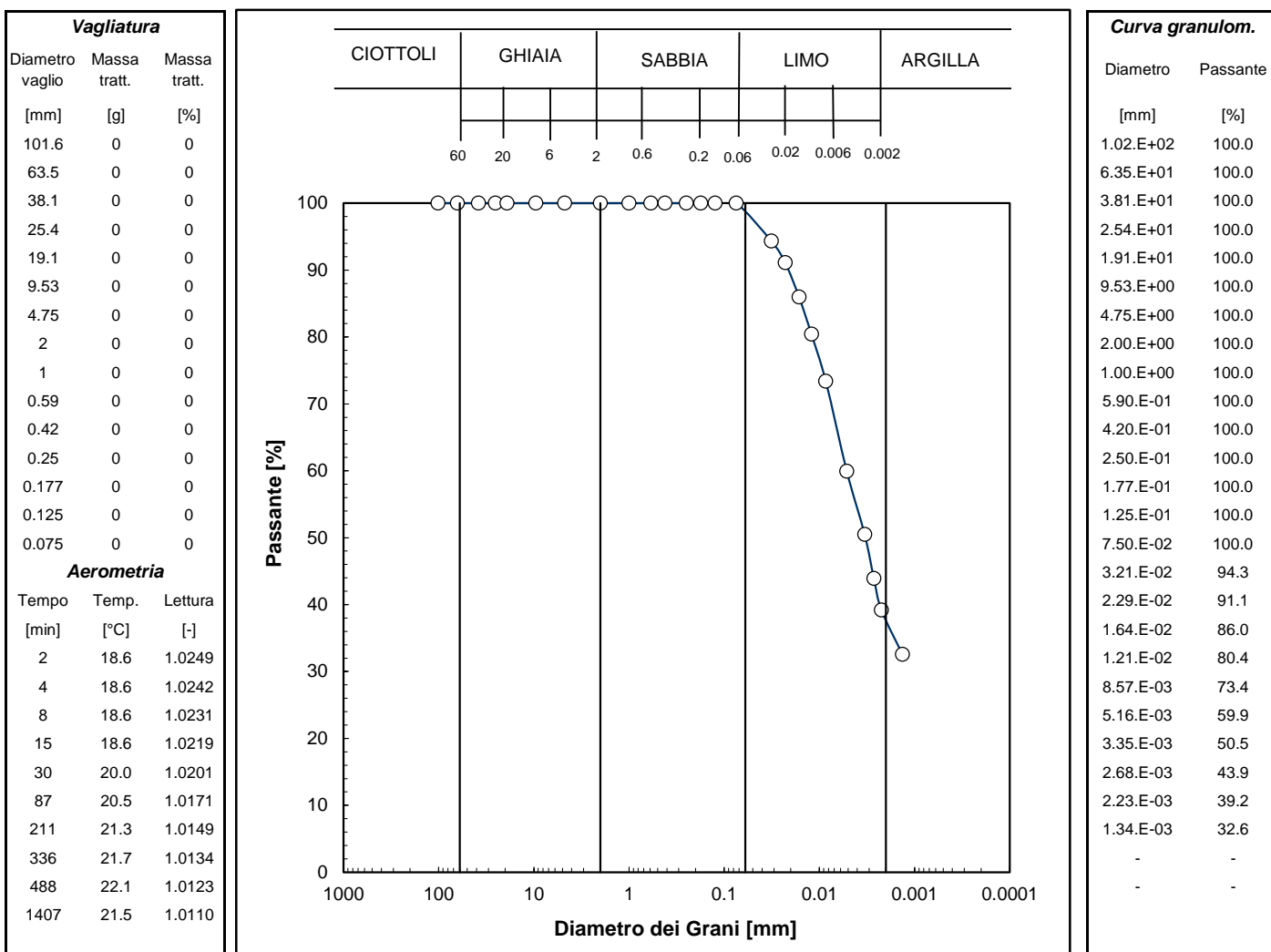
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-01
Campione:	CI6
Profondità prelievo [m]:	42 - 42.1
Prova:	Gr 1
Data prova:	16/04/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	42.00	42.10	381.4	VIA UMIDA	100	-	-	1	61	38	34	-	5.2.E-03	3.3.E-03

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 22/04/2020
Rev.

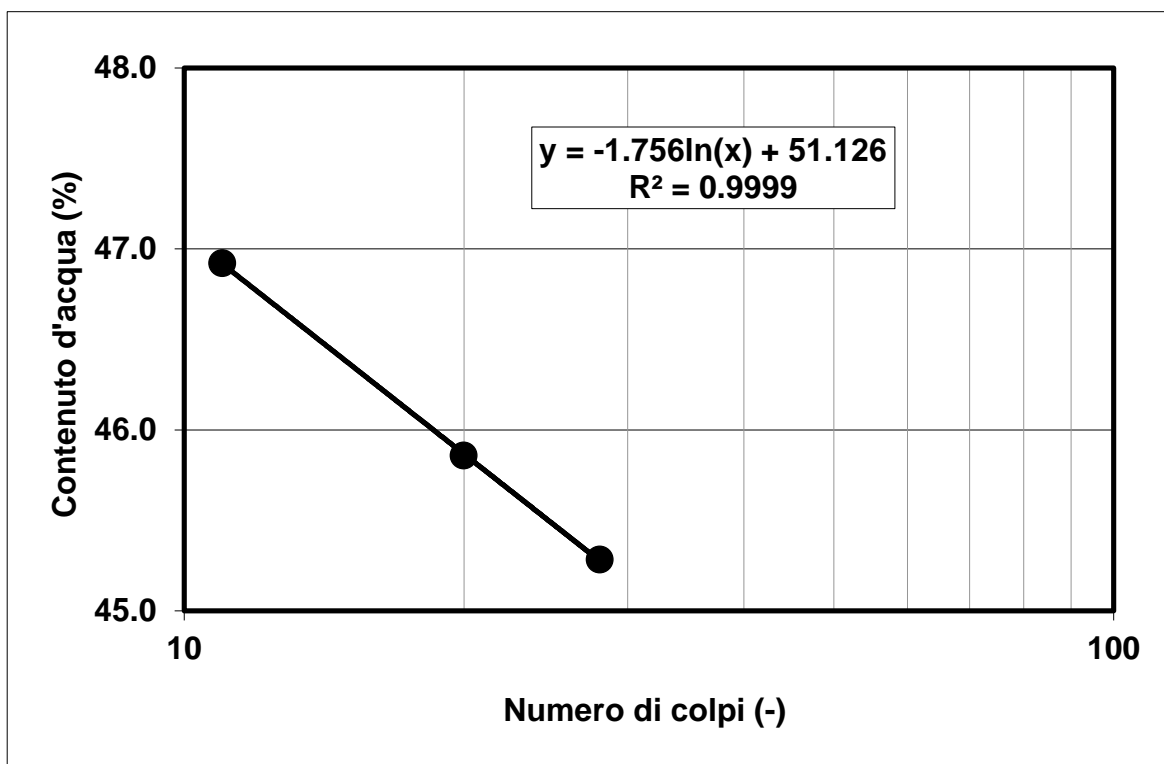
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-01
Campione: CI6
Profondità prova [m]: 42.00 - 42.10
Prova: LLP1
Data prova: 14/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	28	20	11
massa tara (g)	22.24	22.75	22.53
massa umido + tara (g)	72.74	72.40	75.95
massa secco + tara (g)	57.00	56.79	58.89
umidità (%)	45.28	45.86	46.92

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.40	22.34
massa umido + tara (g)	38.62	39.52
massa secco + tara (g)	35.34	36.03
umidità (%)	25.35	25.49

LL (%)	45.5
LP (%)	25.4
IP (%)	20.1



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prelievo [m]: 21.00 - 21.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 50 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

21.00 m - 21.50 m: Argilla con limo di colore grigio oliva (5Y 4/2) con reazione all'HCl molto debole. Il campione è molto compatto.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
20.95					
20.99					
21.04					
21.08					
21.12					
21.17					
21.21					
21.25					
21.29					
21.34					
21.38					
21.42					
21.47					
21.51					
21.55					
21.60					
21.64					
21.68					
21.72					
21.77					
21.81					
21.85					
21.90					
21.94					

Richiami

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

DS CK0D = Taglio diretto Casagrande

Gr = Analisi Granulometrica

Gs = Peso specifico dei grani

Edo IL = Edometro incrementi di carico

γ = Peso di volume

w = Umidità



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -
tel. 035 303120 - fax 035 303120 -
Email: ismgeo@ismgeo.it

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prelievo [m]: 21.00 - 21.50
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_1	21.45m - 21.50m	Peso di volume = 20.99 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	21.45m - 21.50m	Umidità = 14.85 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	21.30m - 21.50m	Limite Liquido = 55 [%] Limite Plastico = 28 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	21.44m - 21.45m	Peso specifico dei grani = 2.611 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	C13
Profondità prelievo [m]:	21.00 – 21.50
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/05/2020	Angeloni	Saccenti

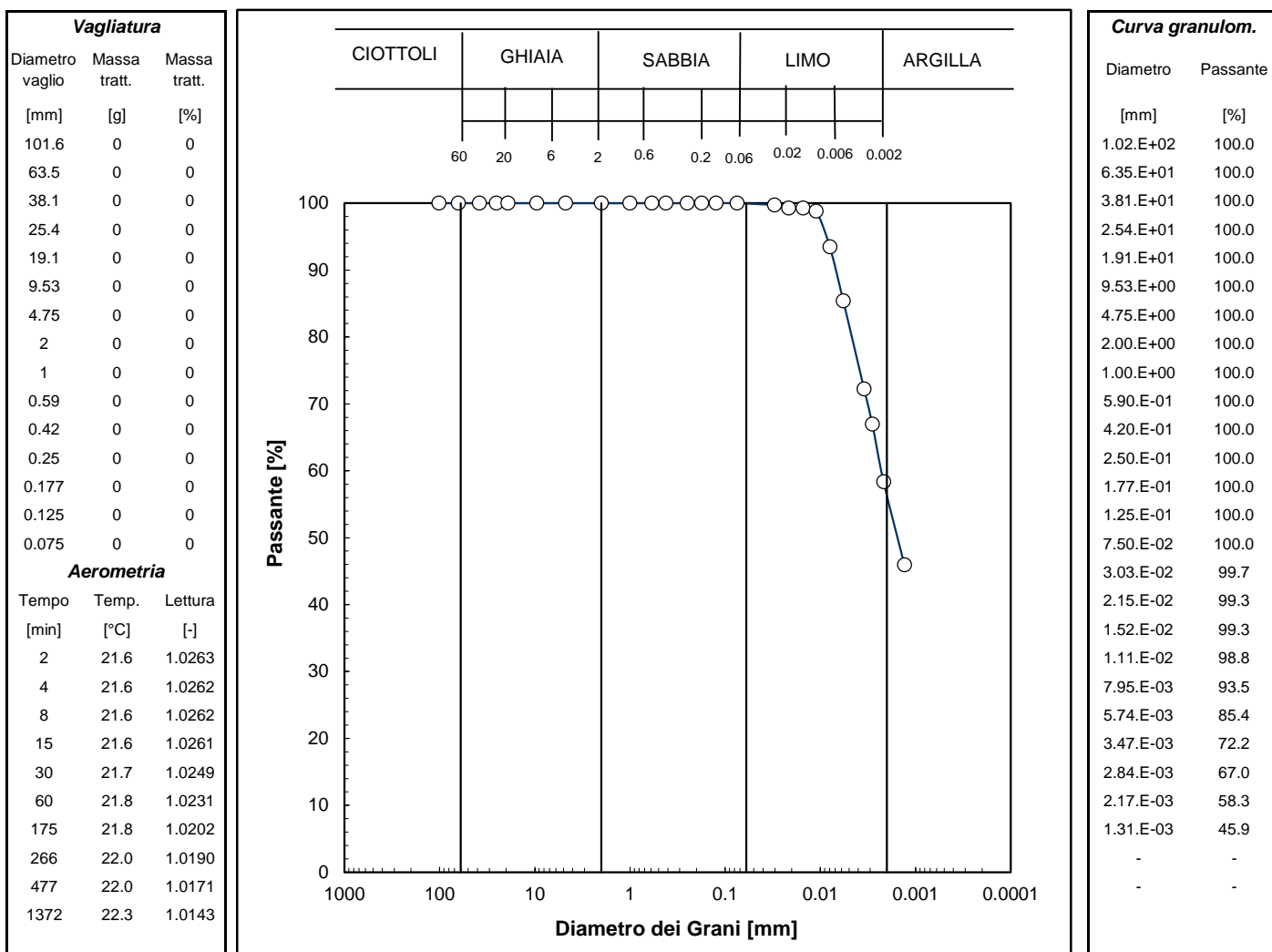
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prelievo [m]:	21.3 - 21.5
Prova:	Gr 1
Data prova:	05/05/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	21.30	21.50	309.3	VIA UMIDA	100	-	-	0	44	56	35	-	2.3.E-03	1.5.E-03

NOTE:

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 20/05/2020
Rev.

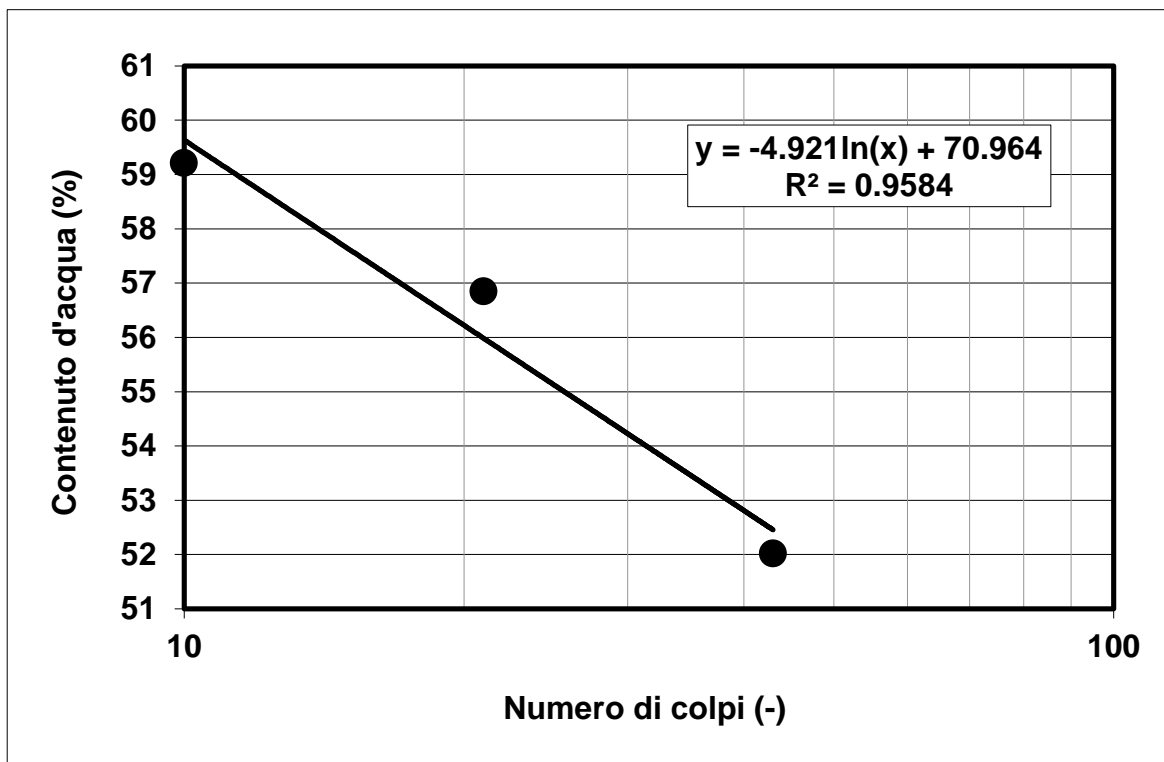
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prova [m]: 21.30 - 21.50
Prova: LLP1
Data prova: 14/04/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	43	21	10
massa tara (g)	22.49	22.31	22.38
massa umido + tara (g)	71.47	77.52	75.97
massa secco + tara (g)	54.71	57.51	56.04
umidità (%)	52.02	56.85	59.21

Limite Plastico		
massa tara (g)	20.95	22.17
massa umido + tara (g)	34.17	34.24
massa secco + tara (g)	31.29	31.65
umidità (%)	27.85	27.32

LL (%)	55.1
LP (%)	27.6
IP (%)	27.5



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

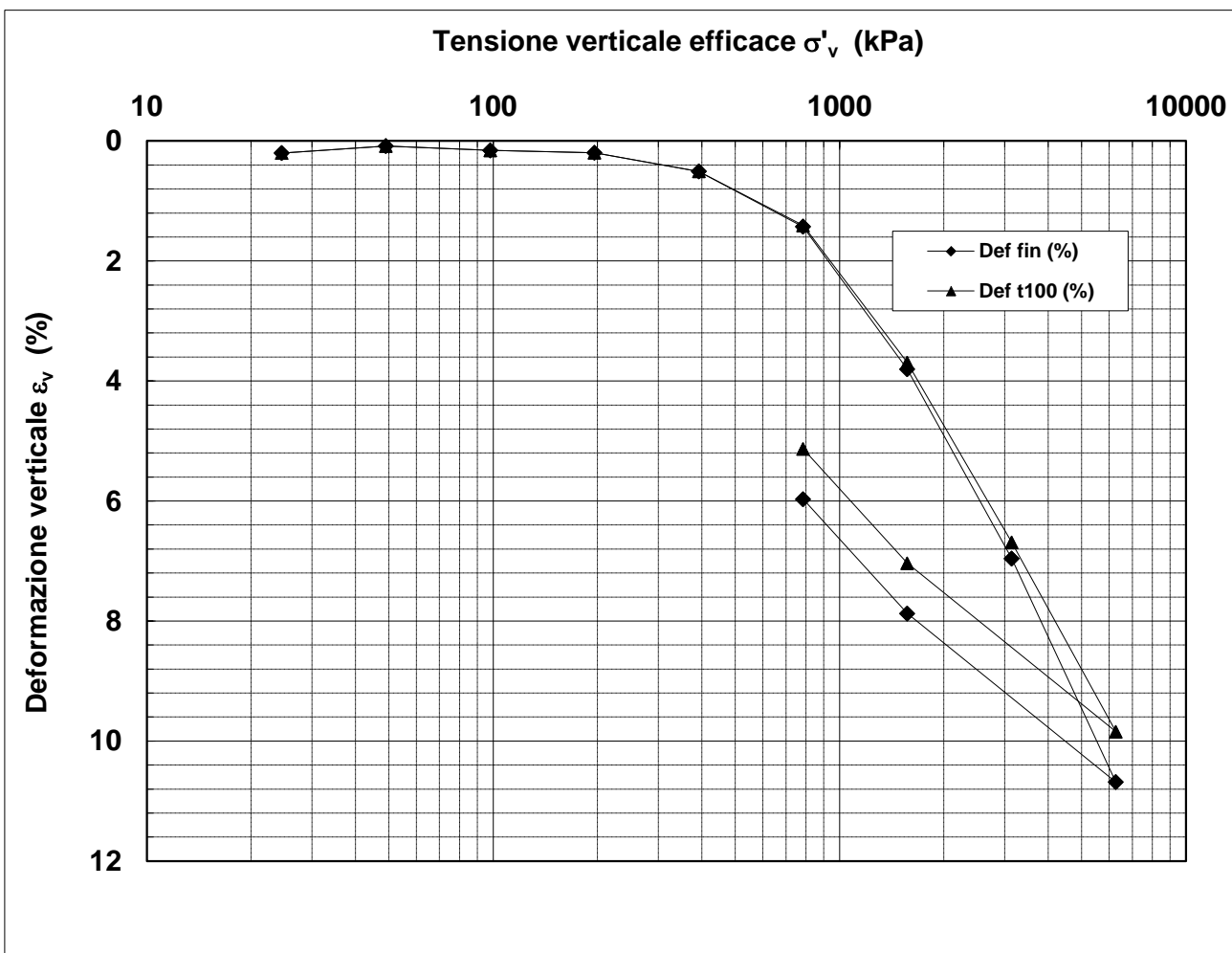
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali								Dati a fine prova					Metodo di preparazione	
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e		fustellazione	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-		Tensione rigonfiamento (kPa)	
1	21.48	50.0	20.0	20.99	14.9	18.28	0.402	2.61	18.8	22.13	13.8	19.45	0.363		-	



Legenda:

D = diametro del provino

H = altezza del provino

γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua

e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani

Subscritto 'u' = umido

Subscritto 's' = secco

Subscritto 'i' = iniziale

Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

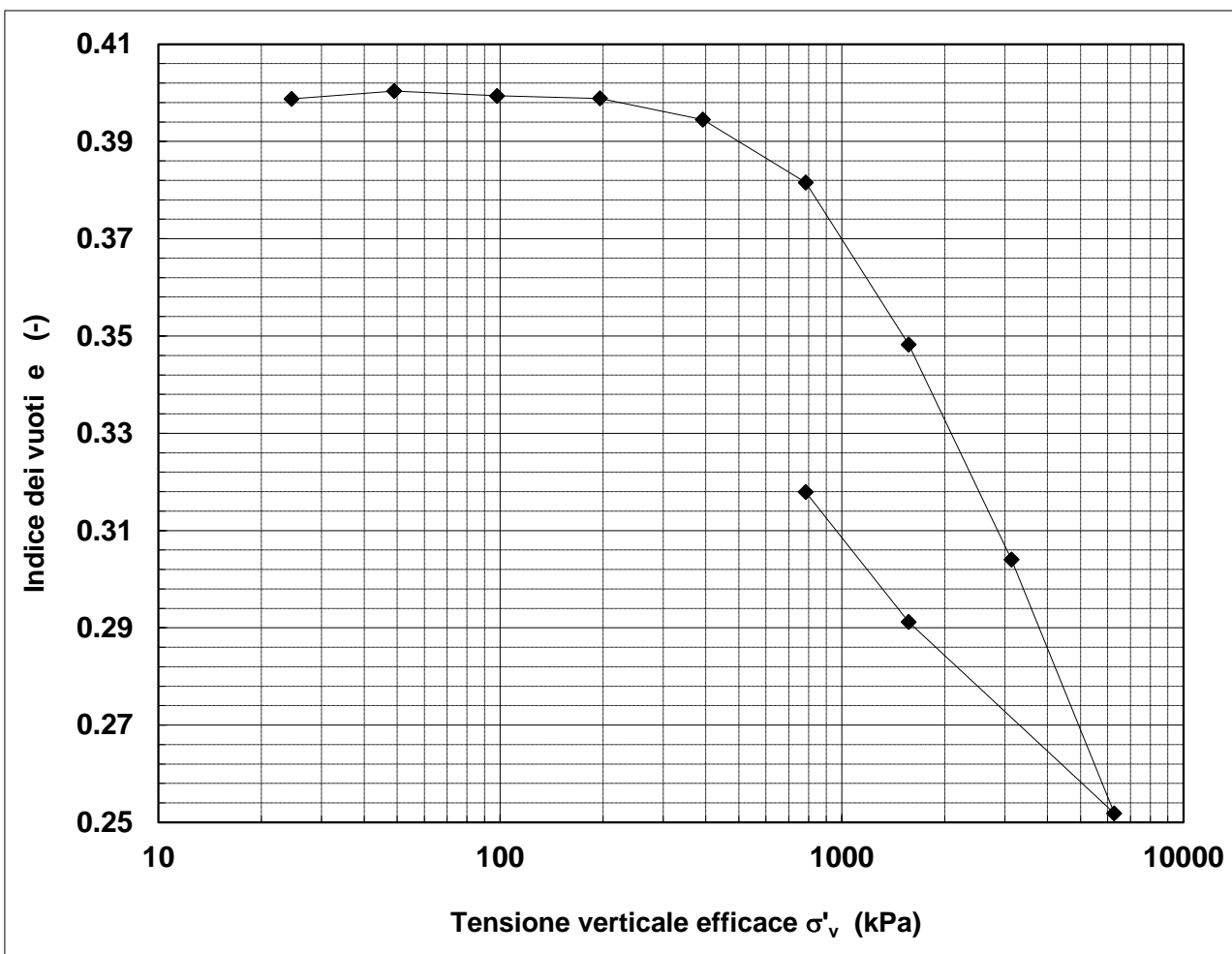
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali							Dati a fine prova							Metodo di preparazione
		D	H	γ_u	w_i	γ_s	e	GS	H	γ_u	w_f	γ_s	e			fustellazione
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-	-	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	-			Tensione rigonfiamento (kPa)
1	21.48	50.0	20.0	20.99	14.9	18.28	0.402	2.61	18.8	22.13	13.8	19.45	0.363			-



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume

w = contenuto d'acqua
 e = indice dei vuoti

GS = Peso specifico dei grani
Subscritto 'u' = umido
Subscritto 's' = secco

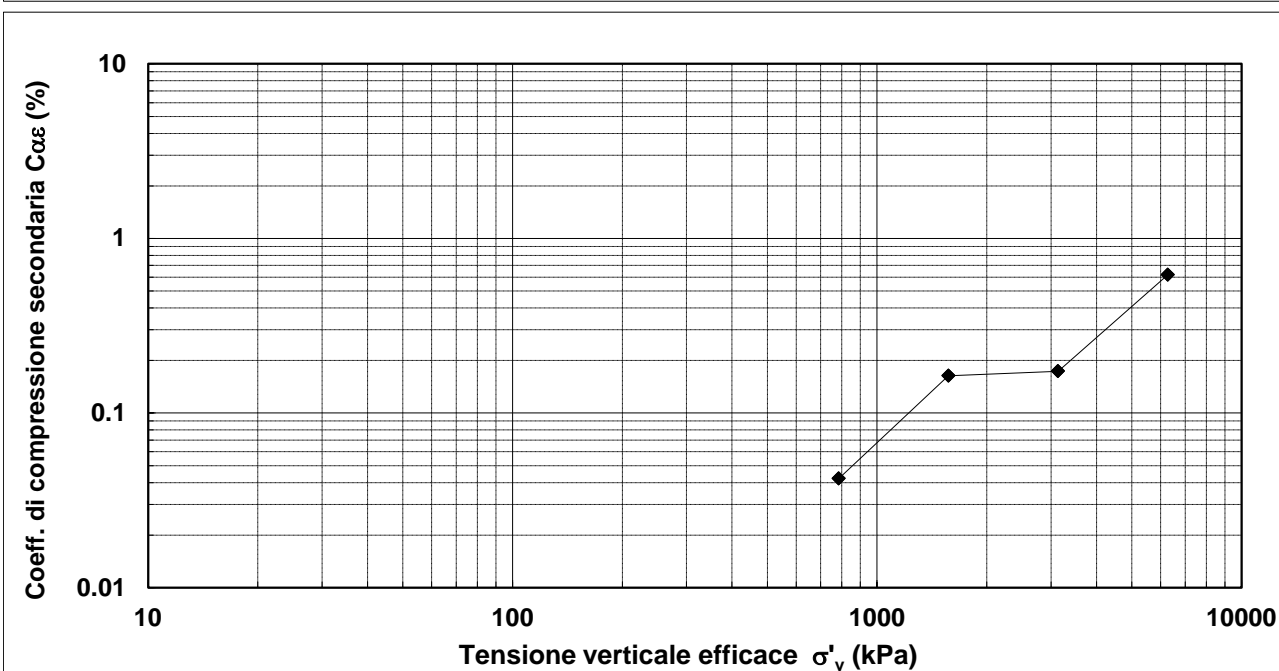
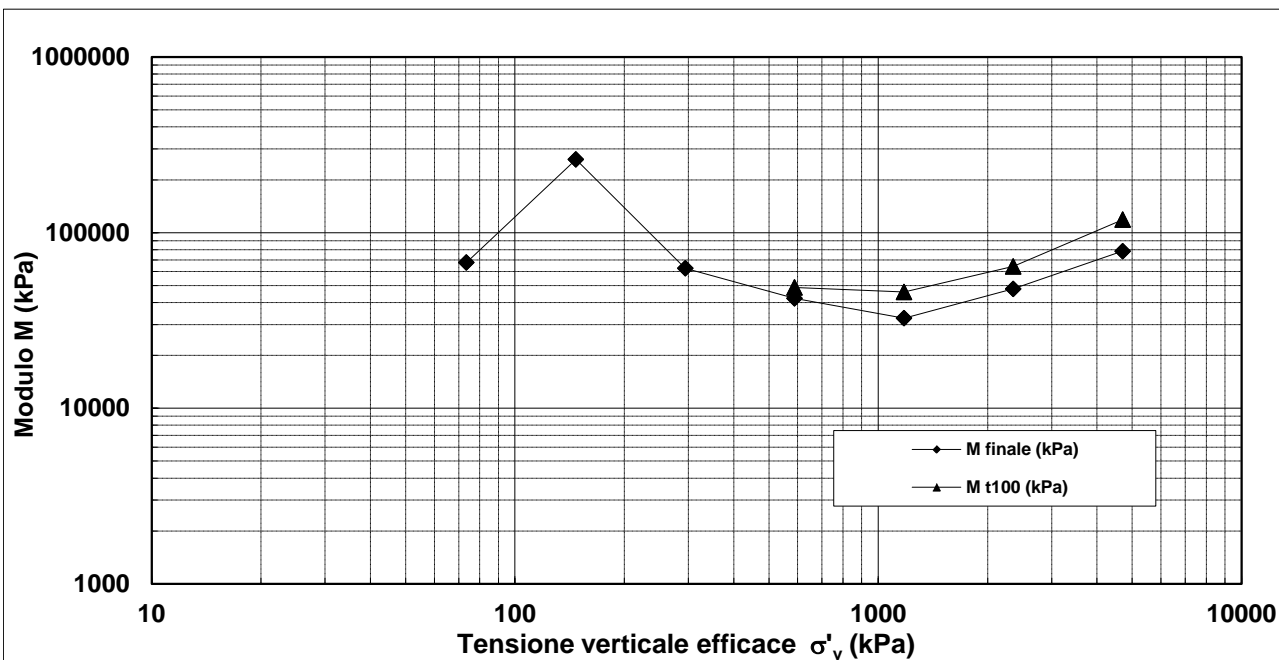
Subscritto 'i' = iniziale
Subscritto 'f' = finale

Note:	
--------------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno SRL
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

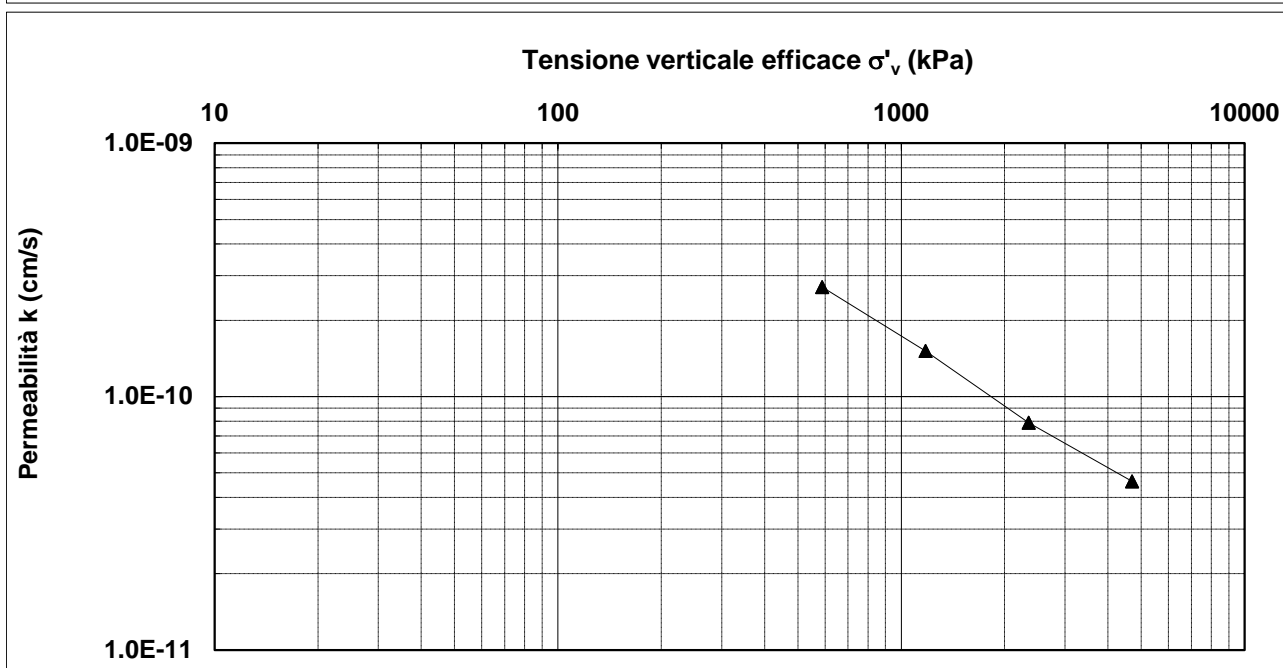
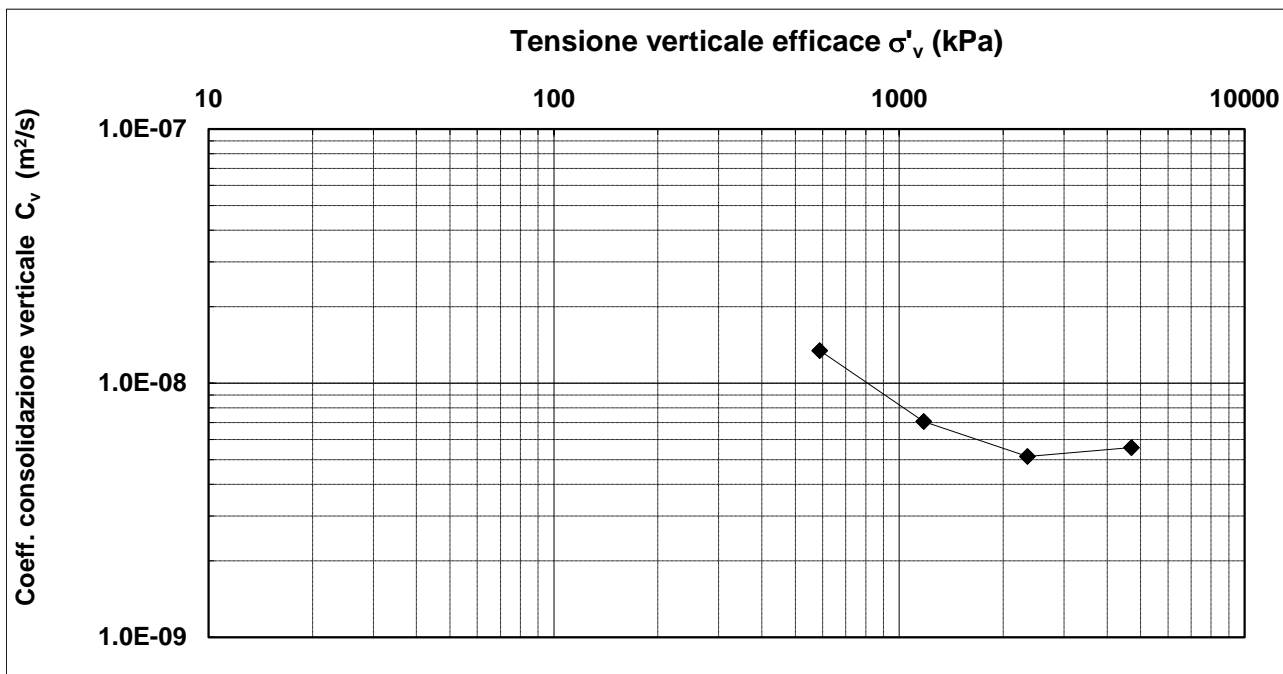


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

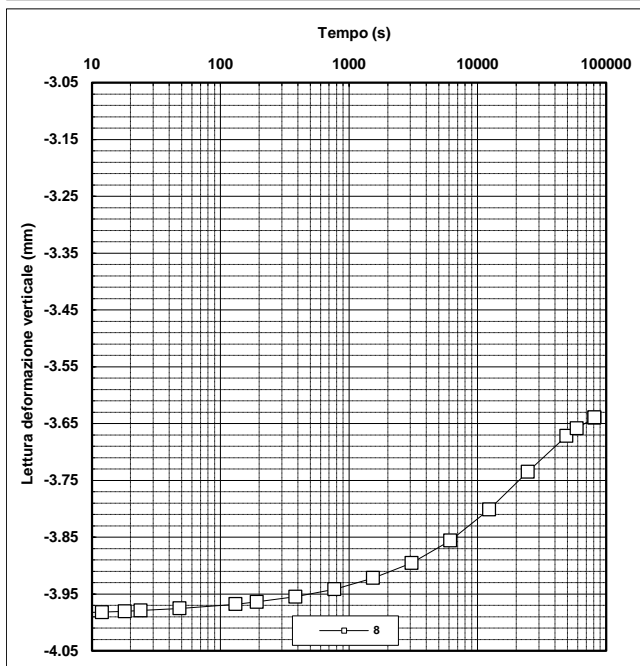
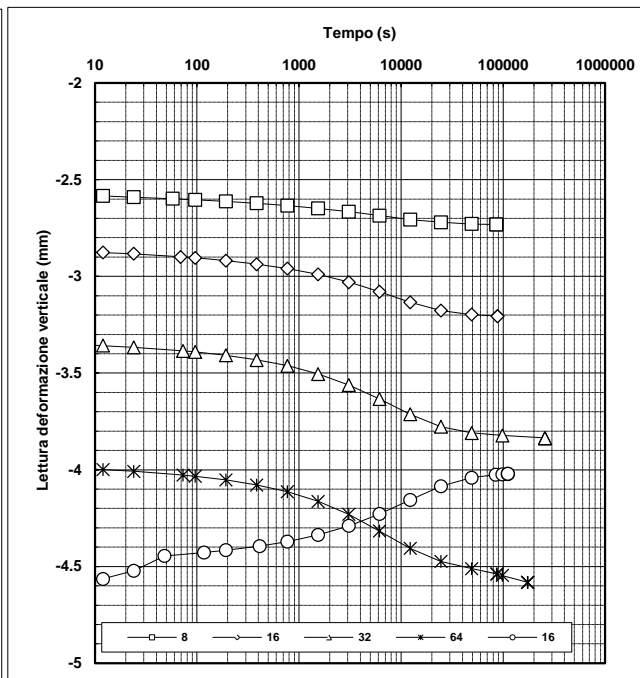
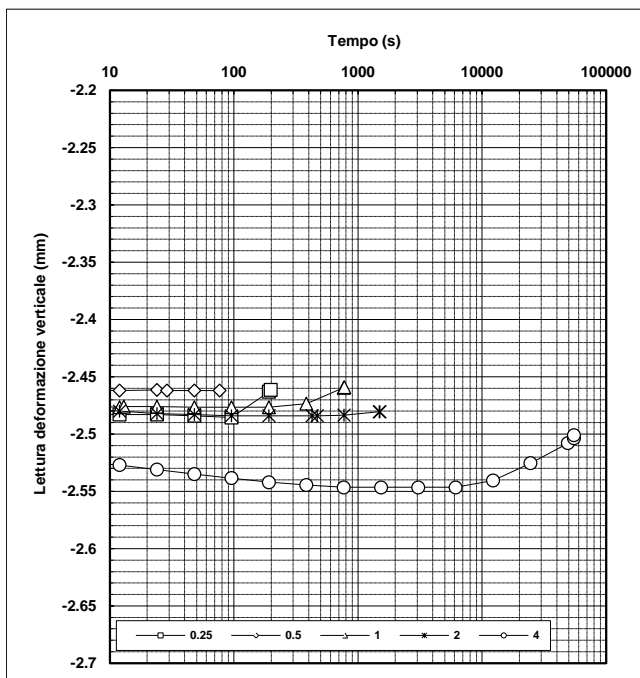


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Forno S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/04/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2435/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.45 - 21.50
Prova:	Edo IL
Provino:	1
Data prova:	14/04/2020

Tensione di prova (kPa)	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4	784.8	1569.6	3139.2	6278.4
Tensione media (kPa)	12.3	36.8	73.6	147.2	294.3	588.6	1177.2	2354.4	4708.8
Deform. finale (mm)	0.041	0.017	0.032	0.039	0.102	0.286	0.761	1.392	2.137
Deform. finale (%)	0.20	0.09	0.16	0.20	0.51	1.43	3.81	6.96	10.68
Altezza finale (mm)	19.960	19.983	19.969	19.961	19.899	19.714	19.239	18.608	17.864
Indice vuoti (-)	0.399	0.400	0.399	0.399	0.394	0.382	0.348	0.304	0.252
Deform. t100 (%)	0.20	0.08	0.16	0.20	0.51	1.41	3.69	6.69	9.84
Cv (m ² /s)						1.344E-08	7.07E-09	5.146E-09	5.584E-09
M t100 (kPa)						48821.652	45904.361	64151.06	118469.74
k (cm/s)						2.701E-10	1.511E-10	7.87E-11	4.624E-11
M finale (kPa)		-20830.1	67597.7	261188.0	62661.6	42320.7	32571.7	47856.6	78461.0
C _α (%)						0.04	0.16	0.17	0.62

Tensione di prova (kPa)	1569.6	784.8							
Tensione media (kPa)	3924.0	1177.2							
Deform. finale (mm)	1.575	1.194							
Deform. finale (%)	7.88	5.97							
Altezza finale (mm)	18.425	18.806							
Indice vuoti (-)	0.291	0.318							
Deform. t100 (%)	7.04	5.13							
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Tensione di prova (kPa)									
Tensione media (kPa)									
Deform. finale (mm)									
Deform. finale (%)									
Altezza finale (mm)									
Indice vuoti (-)									
Deform. t100 (%)									
Cv (m ² /s)									
M t100 (kPa)									
k (cm/s)									
M finale (kPa)									
C _α (%)									

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

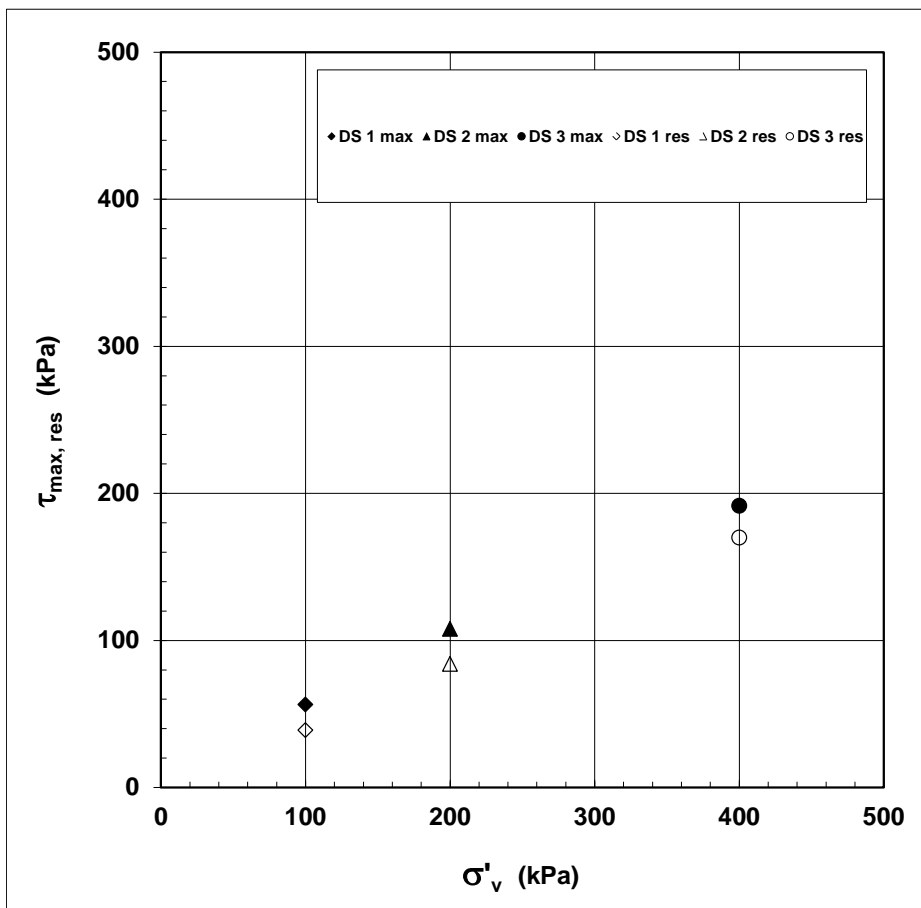
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	21.36 - 21.44
Prova:	DS CK0D
Provino:	1 2 3
Data prova:	23/04/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	γ	w	γ_d	σ'_v	H	ε_v	γ_d	dfc	τ_{max}	δ_h	ε_v	τ	δ_h		v	dfr	
-	m	cm ²	mm	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	mm	%	kN/m ³	h	kPa	mm	%	kPa	mm		mm/m	ore	-
1	21.37	36.0	20.0	20.97	15.7	18.1	100	19.5	2.38	18.57	4	56	1.6	0.03	39	38.8		0.008	17	fustellazione - provino indisturbato non pretagliato
2	21.40	36.0	20.0	20.56	15.7	17.8	200	19.1	4.54	18.62	4	108	2.93	0.58	84	39.6		0.008	16	
3	21.43	36.0	20.0	20.63	15.7	17.8	400	18.6	7.19	19.21	4	192	3.84	1.32	170	40.5		0.008	18	



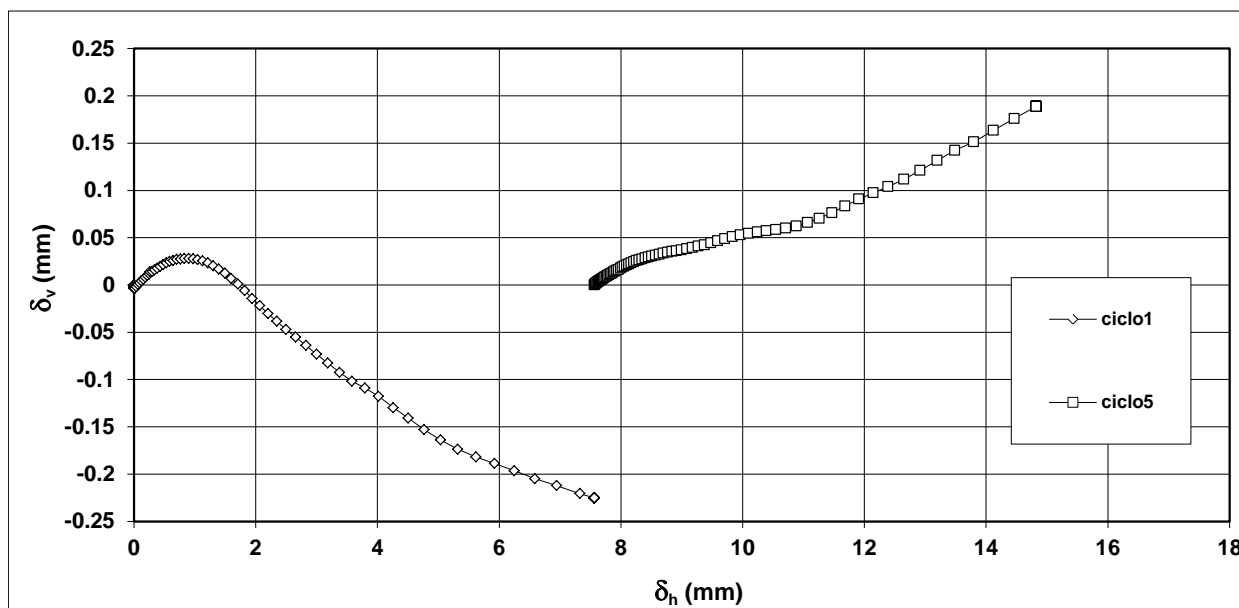
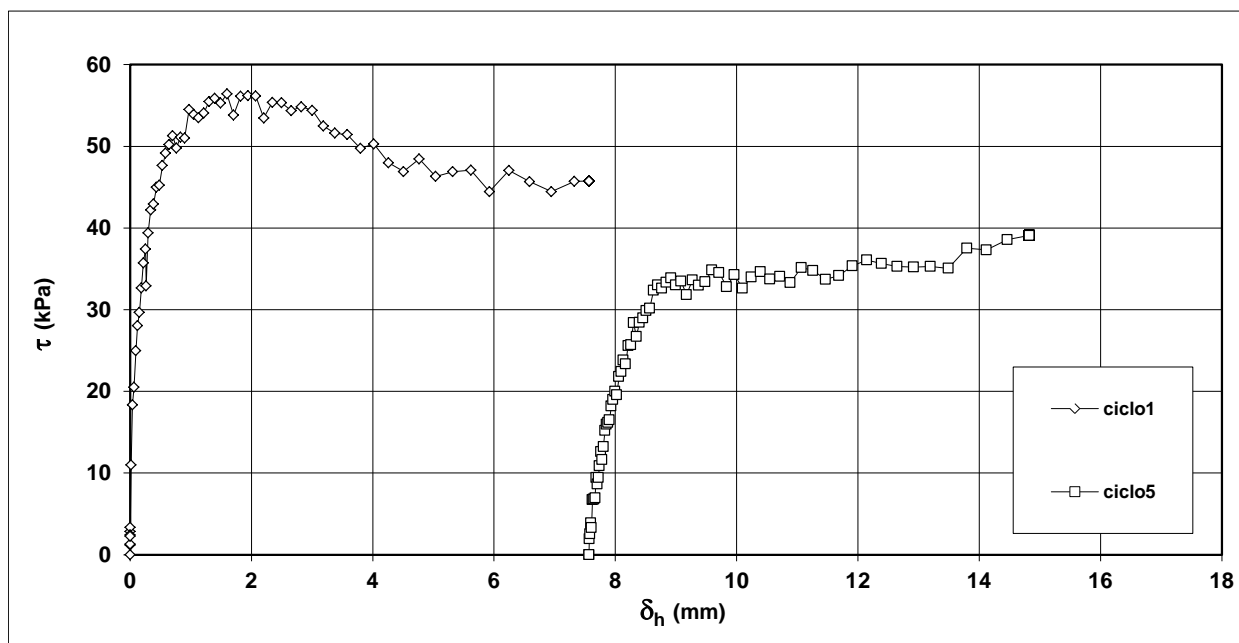
Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prova [m]: 21.36 - 21.44
Prova: DS CK0D
Provino: 1
Data prova: 23/04/2020

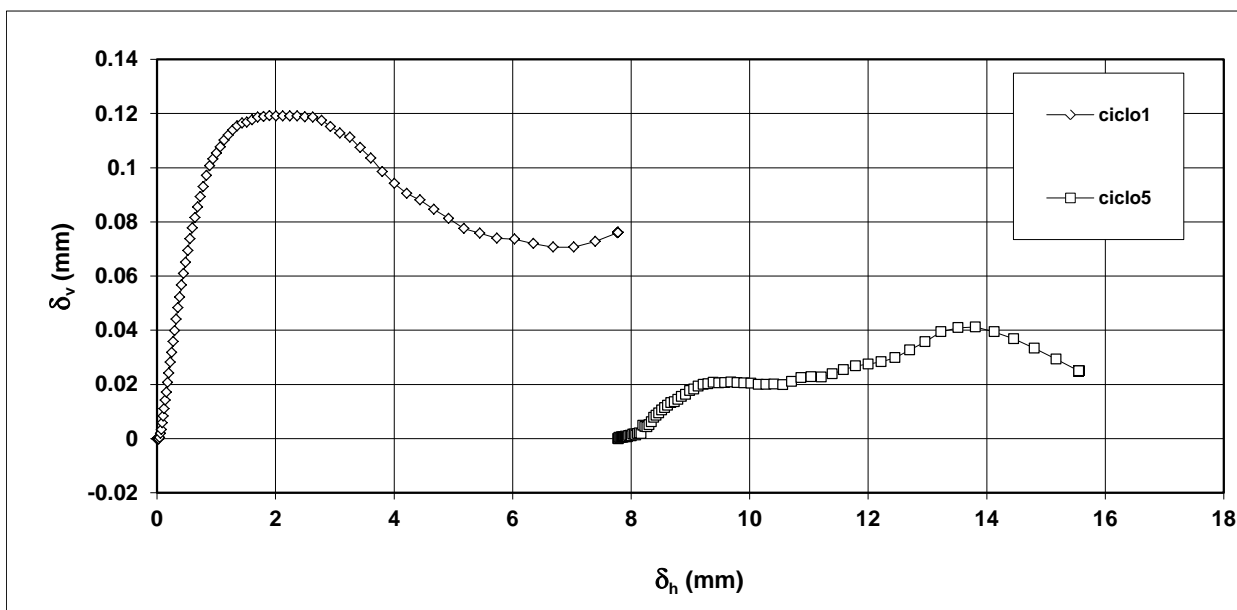
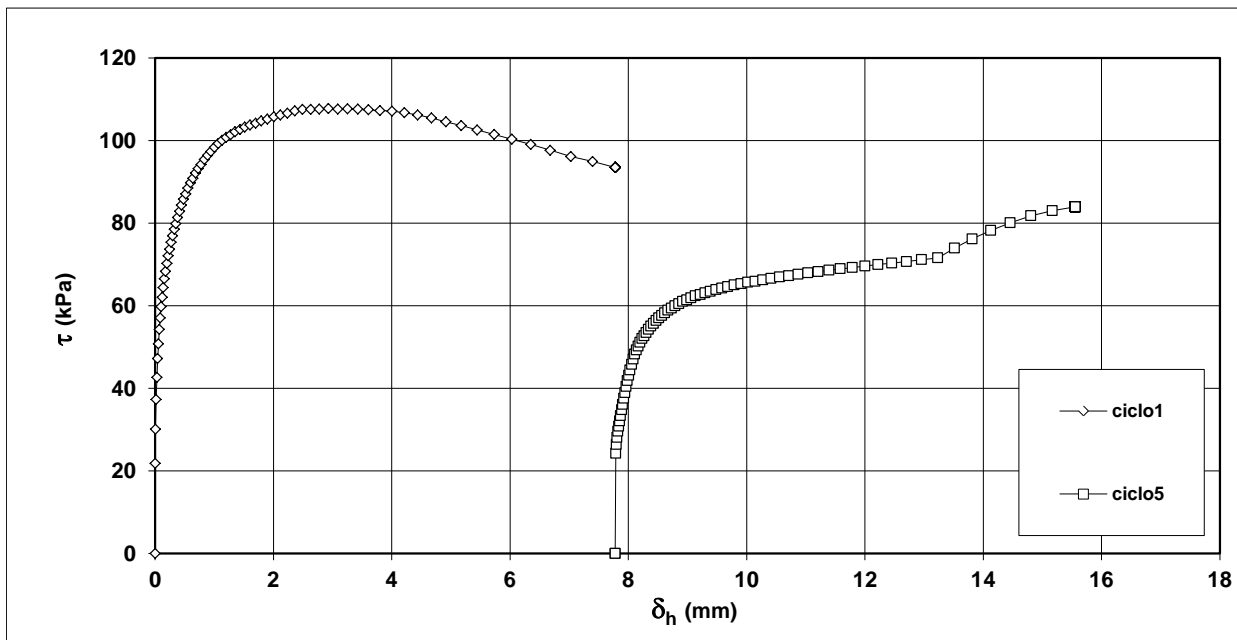


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prova [m]: 21.36 - 21.44
Prova: DS CK0D
Provino: 2
Data prova: 23/04/2020

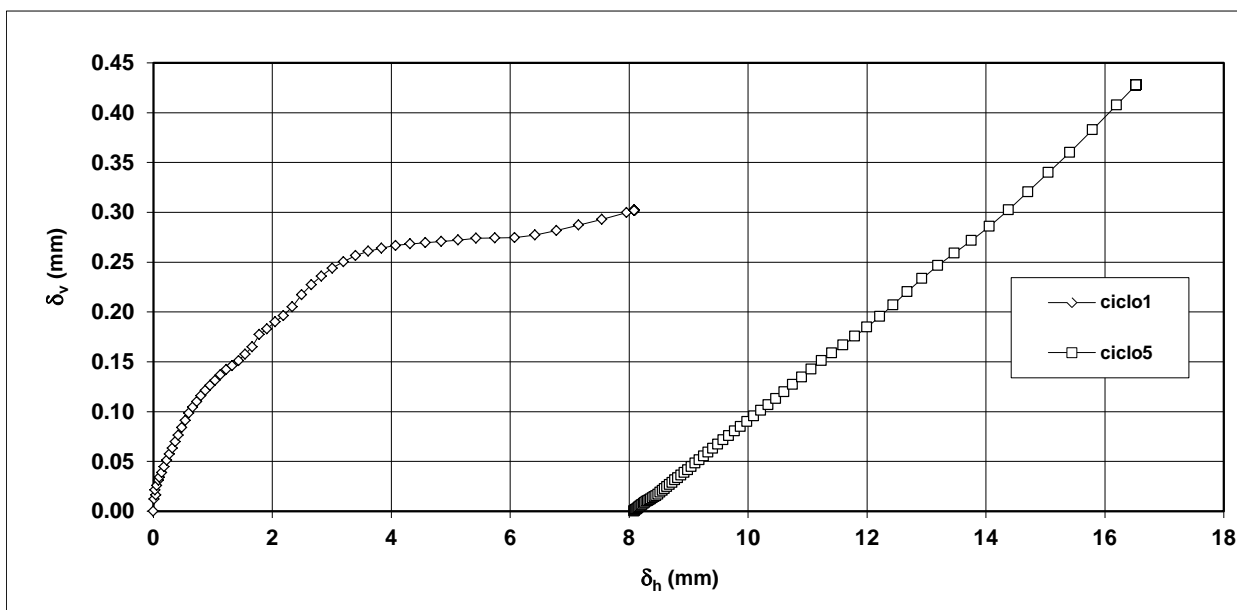
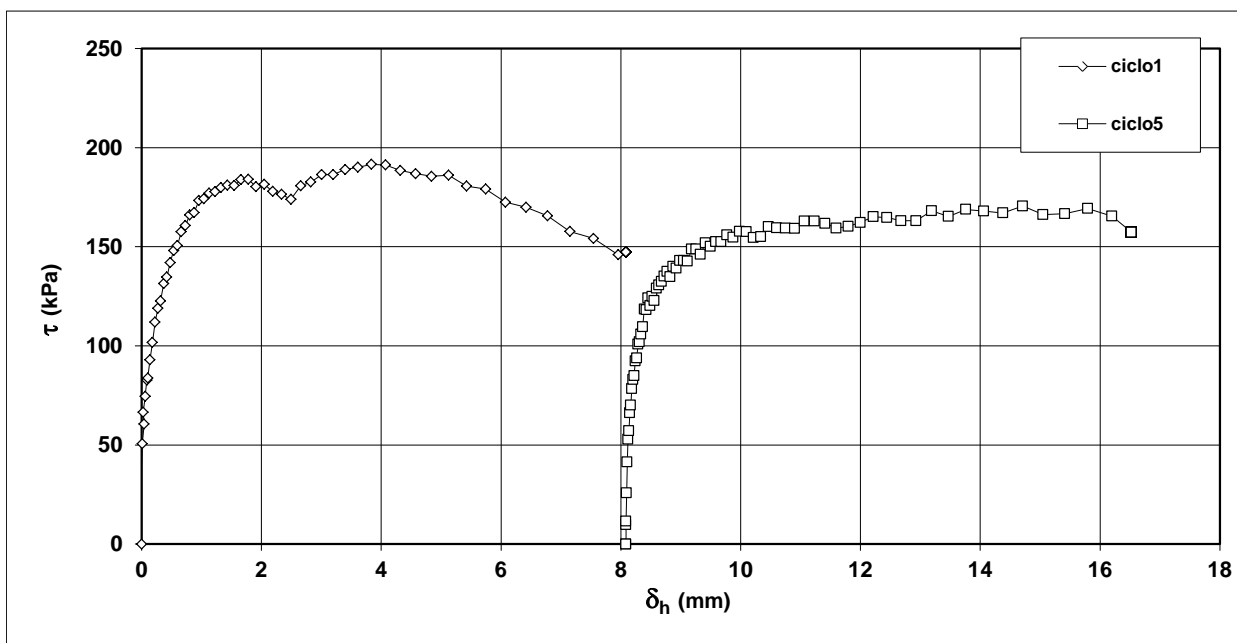


Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/05/2020	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI3
Profondità prova [m]: 21.36 - 21.44
Prova: DS CK0D
Provino: 3
Data prova: 23/04/2020



Note:	
--------------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI4
Profondità prelievo [m]: 24.00 - 24.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 22/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 40 cm
Classe del terreno: CLASSE 4

Descrizione

24.10 m - 24.30 m: Limo con argilla con tracce di ghiaia con tracce di sabbia di colore grigio scuro (5Y 4/1) con discreta reazione all'HCl.

24.30 m - 24.50 m: Roccia calcarea di colore grigio chiaro.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+ [MPa]	// [MPa]	+ [MPa]	// [MPa]	
24.00					Tx CIU1 Gs1 Gr1 LLP1 Tx CIU2 γ 1 w1
24.04					
24.08					
24.12					
24.16					
24.20					
24.24					
24.28					
24.32					
24.36					
24.40					
24.44					
24.48					
24.52					
24.56					
24.60					
24.64					
24.68					
24.72					
24.76					
24.80					
24.84					
24.88					
24.92					

Richiami

Tx CIU = Triassiale consolidata isotropica rottura non drenata

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Gr = Analisi Granulometrica

LLP = Limiti di liquidità e plasticità



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: C14
Profondità prelievo [m]: 24.00 - 24.50
Prova: Cg
Data fine descrizione: 25/06/2020

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ_l	24.19m - 24.29m	Peso di volume = 22.19 [kN/m ³]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w ₁	24.19m - 24.29m	Umidità = 13.9 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	24.10m - 24.29m	Limite Liquido = 58 [%] Limite Plastico = 25 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	24.10m - 24.11m	Peso specifico dei grani = 2.618 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI4
Profondità prelievo [m]:	24.00 – 24.50
Data prova:	



rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	12/06/2020	Angeloni	Saccenti

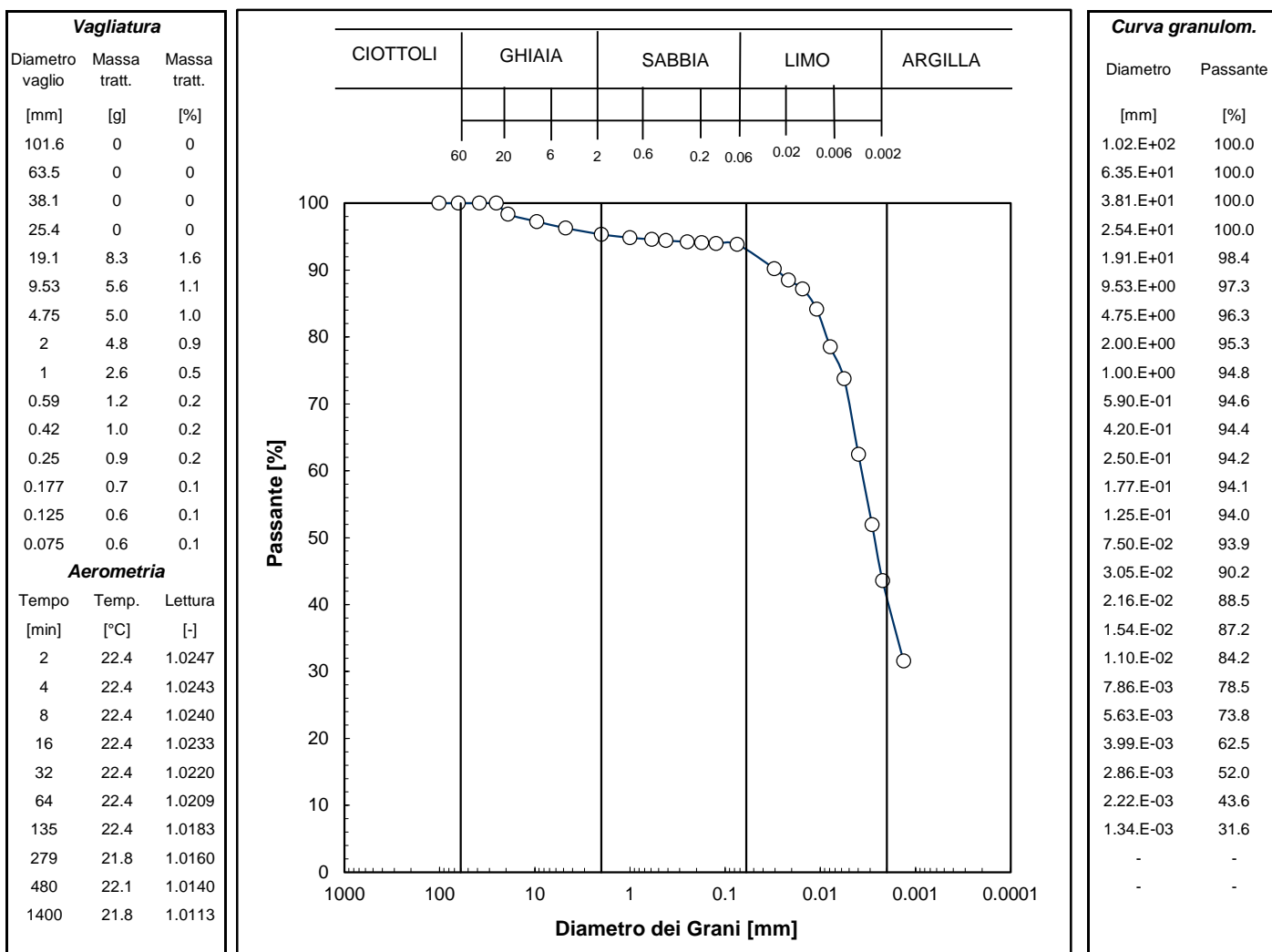
Normativa di riferimento: ASTM D422

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI4
Profondità prelievo [m]:	24.1 - 24.29
Prova:	Gr 1
Data prova:	04/06/2020



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D ₆₀ [mm]	D ₅₀ [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	24.10	24.29	508.7	VIA UMIDA	94	-	5	2	52	41	34	-	3.7.E-03	2.7.E-03

NOTE:



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

D.P.R. 06.06.2001 n.380 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A e B

Sperimentatore: Diaby
Direttore: Saccenti
Data emissione: 04/06/2020
Rev.

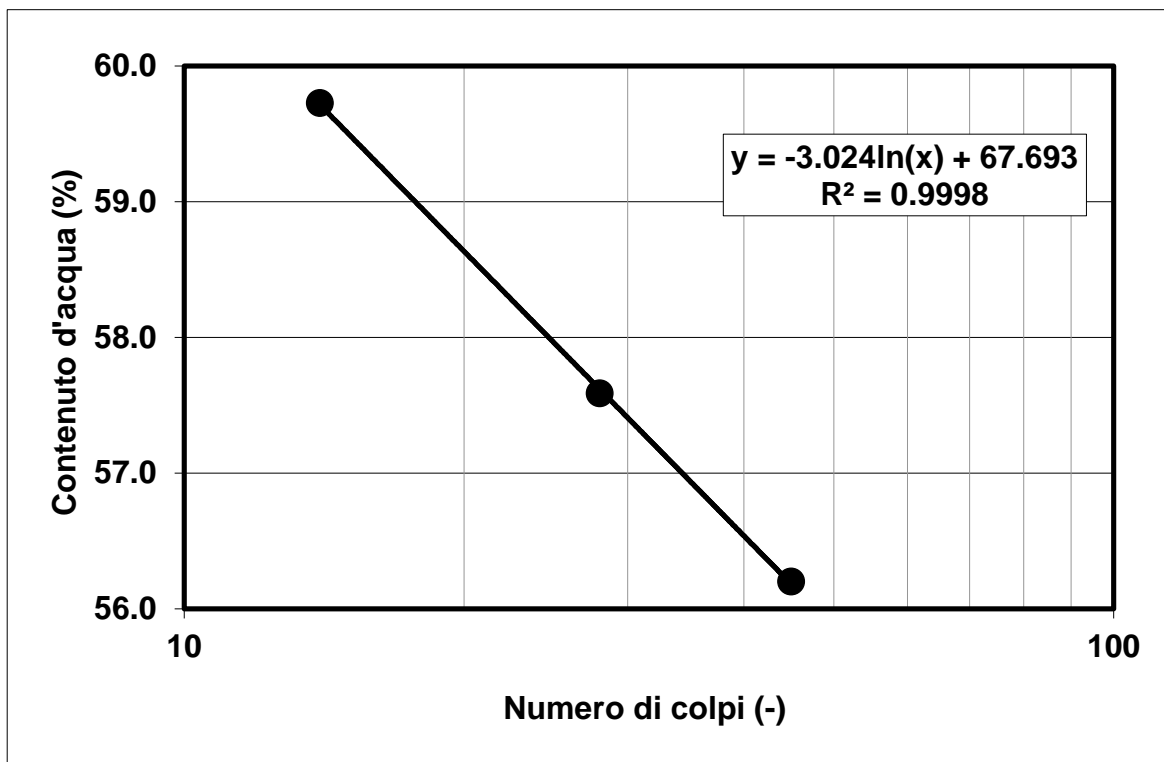
Normativa di riferimento: ASTM D4318
N° certificato di prova:
N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente: Palladio Team Forno Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI4
Profondità prova [m]: 24.10 - 24.29
Prova: LLP1
Data prova: 20/05/2020

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	45	14	28
massa tara (g)	22.16	22.40	22.25
massa umido + tara (g)	65.49	58.45	64.83
massa secco + tara (g)	49.90	44.97	49.27
umidità (%)	56.20	59.73	57.59

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.07	22.04
massa umido + tara (g)	37.20	40.22
massa secco + tara (g)	34.20	36.62
umidità (%)	24.73	24.69

LL (%)	58.0
LP (%)	24.7
IP (%)	33.2



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

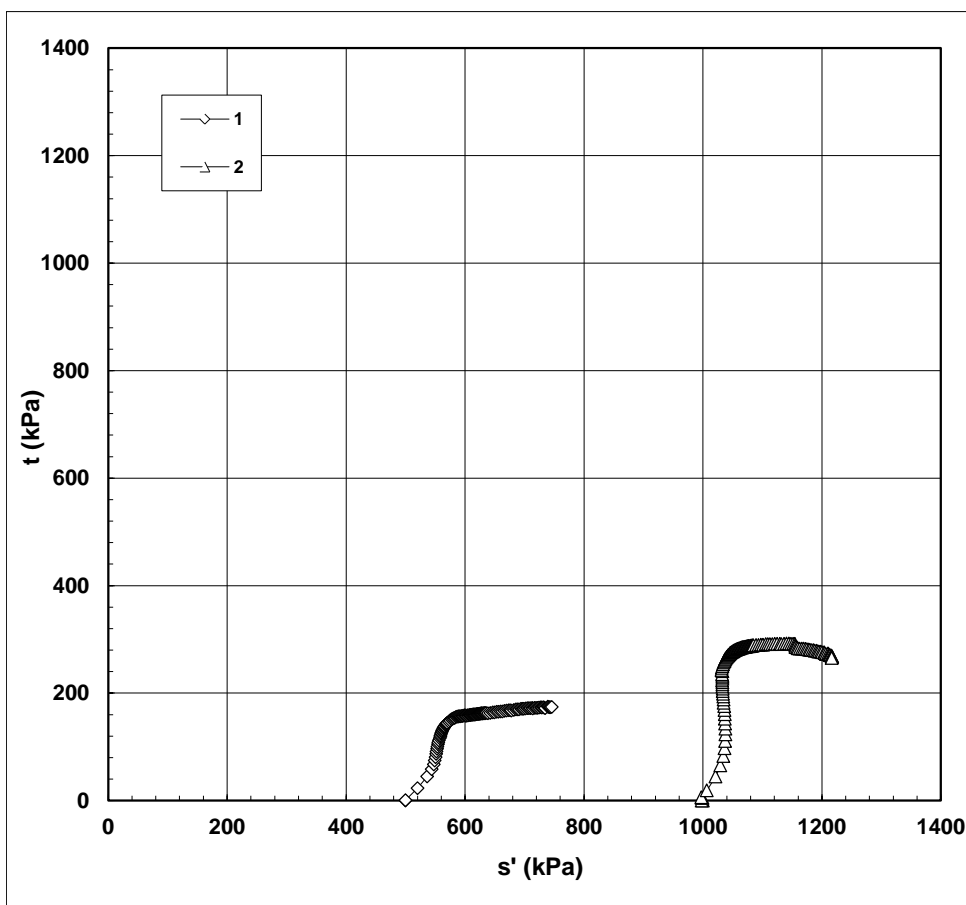
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	24.1m - 24.29m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2
Data prova:	25/05/2020

Dati generali dei provini

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ε_a	ε_v	e	DFC	v	t	s'	ε_a	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	fustellazione
1	24.14	38.1	75.6	22.14	13.1	0.31	500.0	500.0	1.00	300	0.95	-0.6	-1.9	0.34	1	0.020	174.5	739	27.8	
2	24.24	50.0	98.6	22.19	13.9	0.32	1000	1000	1.00	300	0.95	0.2	0.7	0.31	1	0.020	292.5	1145	12.6	
																				indisturbato



Legenda:

D = diametro del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
e = indice dei vuoti
 σ , σ' = tensioni totali ed efficaci
K = σ'_r / σ'_a a fine consolidazione
B.P. = back pressure
B = coefficiente di Skempton
 ε = deformazioni
 $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$ $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
U = pressione interstiziale
DFC = durata consolidazione
v = velocità delle pressa
Subscritto 'a' = assiale
Subscritto 'r' = radiale
Subscritto 'v' = volumetrico

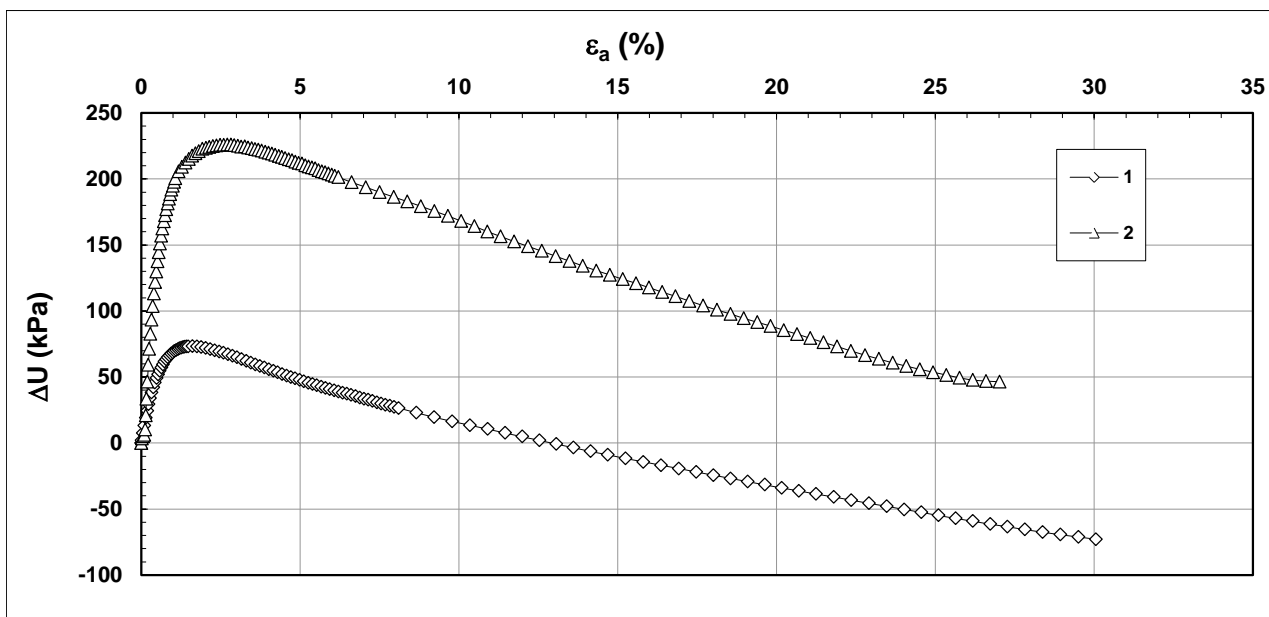
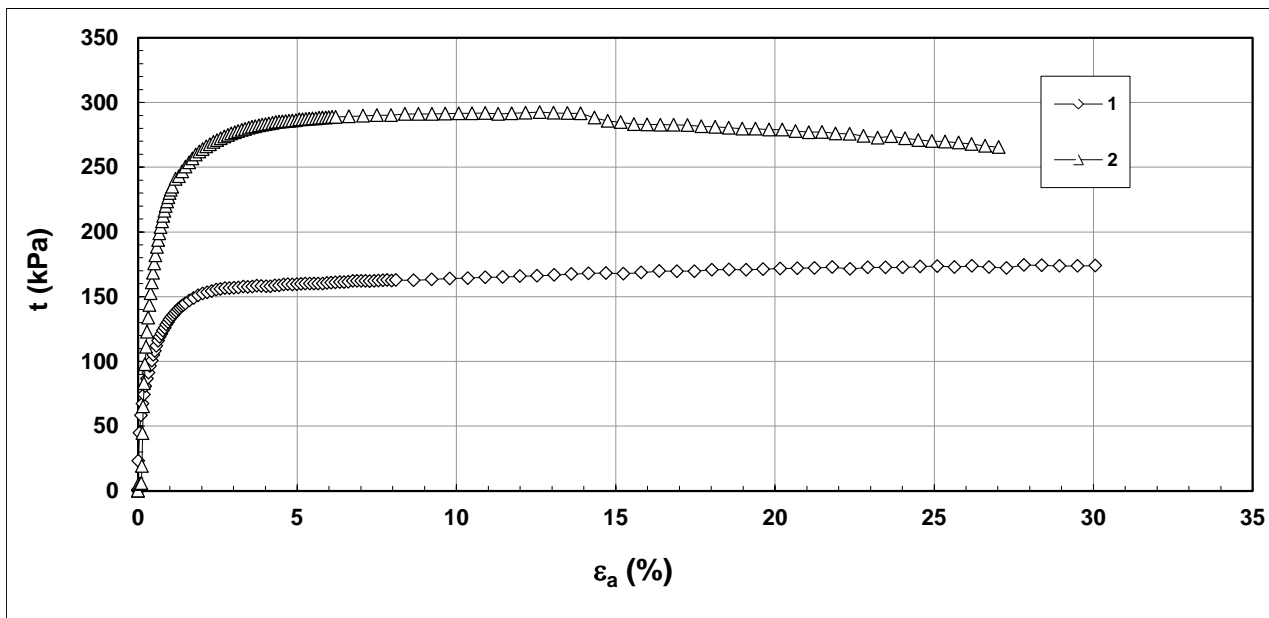
Note:

Criterio di rottura = t_{max}

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/06/2020	Sirtoli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/11

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	24.1m - 24.29m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2
Data prova:	25/05/2020



Note:	Criterio di rottura = t_{max}
--------------	---------------------------------

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	25/06/2020	Locatelli	Saccenti

N° verbale di accettazione: 020/2020

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio -
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente: Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere: Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio: SE-02
Campione: CI5
Profondità prelievo [m]: 28.00 - 28.50
Prova: Dc
Data fine descrizione: 25/06/2020

N° certificato di prova:

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 31/03/2020
Data estrusione campione: 14/04/2020
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA PVC
Forma campione: CILINDRICO
Dimensioni Campione: $\Phi = 8.5$ cm L= 50 cm
Classe del terreno: -

Descrizione

28.00 m - 28.50: Roccia calcarea di colore grigio chiaro con vene biancastre variamente orientate. Il campione presenta diverse fratture.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
27.90					
27.95					
27.99					
28.04					
28.09					
28.14					
28.18					
28.23					
28.28					
28.32					
28.37					
28.42					
28.46					
28.51					
28.56					
28.61					
28.65					
28.70					
28.75					
28.79					
28.84					
28.89					
28.93					
28.98					

Richiami

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	15/06/2020	Sirtoli	Sirtoli

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	SE-02
Campione:	CI5
Profondità prelievo [m]:	28.00 – 28.50
Data prova:	



Allegato D

Certificati prove eseguite sui rifiuti e di interfaccia

Tipologia	Titolo	Versione e Data	Identificativo	Data stampa	Pag.	di
Prog. L001; Doc. RAT 119/2020	Discarica di Monte Ardone (PR)	15/07/2020	20_Discarica di Monte Ardone	15/07/20	31	31

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

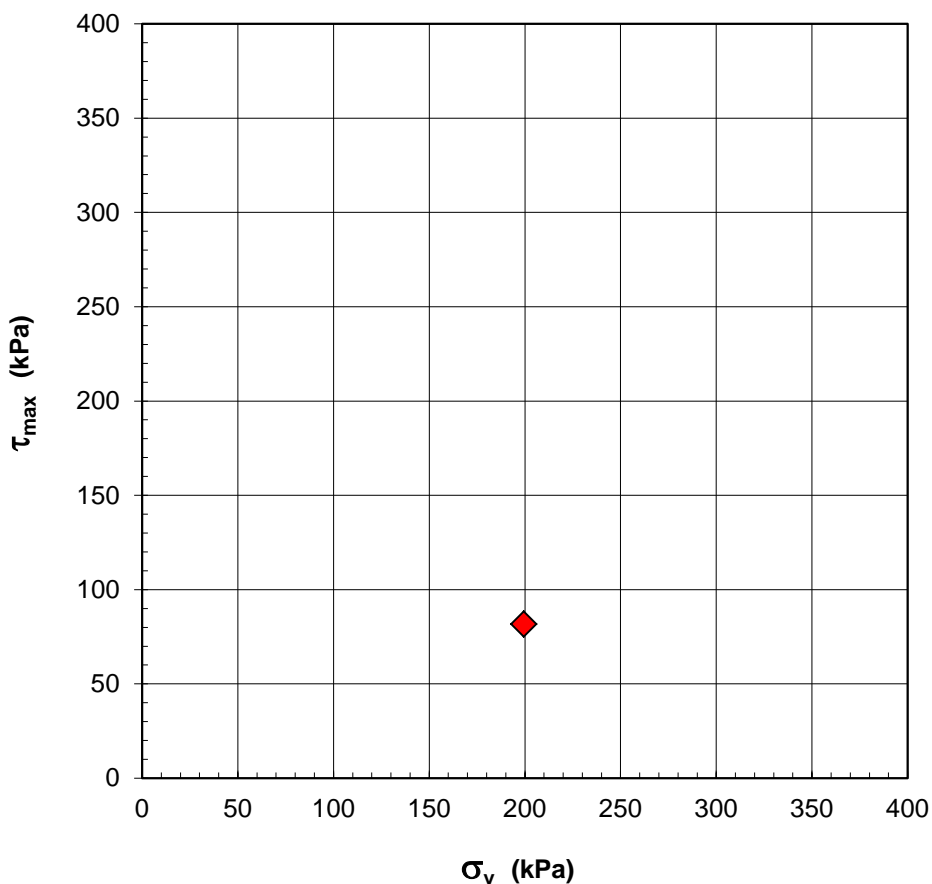
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	07/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ϵ_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	-
1	-	0.49	0.75	7.6	22.0	6.20	199.5	0.58	22.1	9.72	20	81.7	185		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ϵ = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

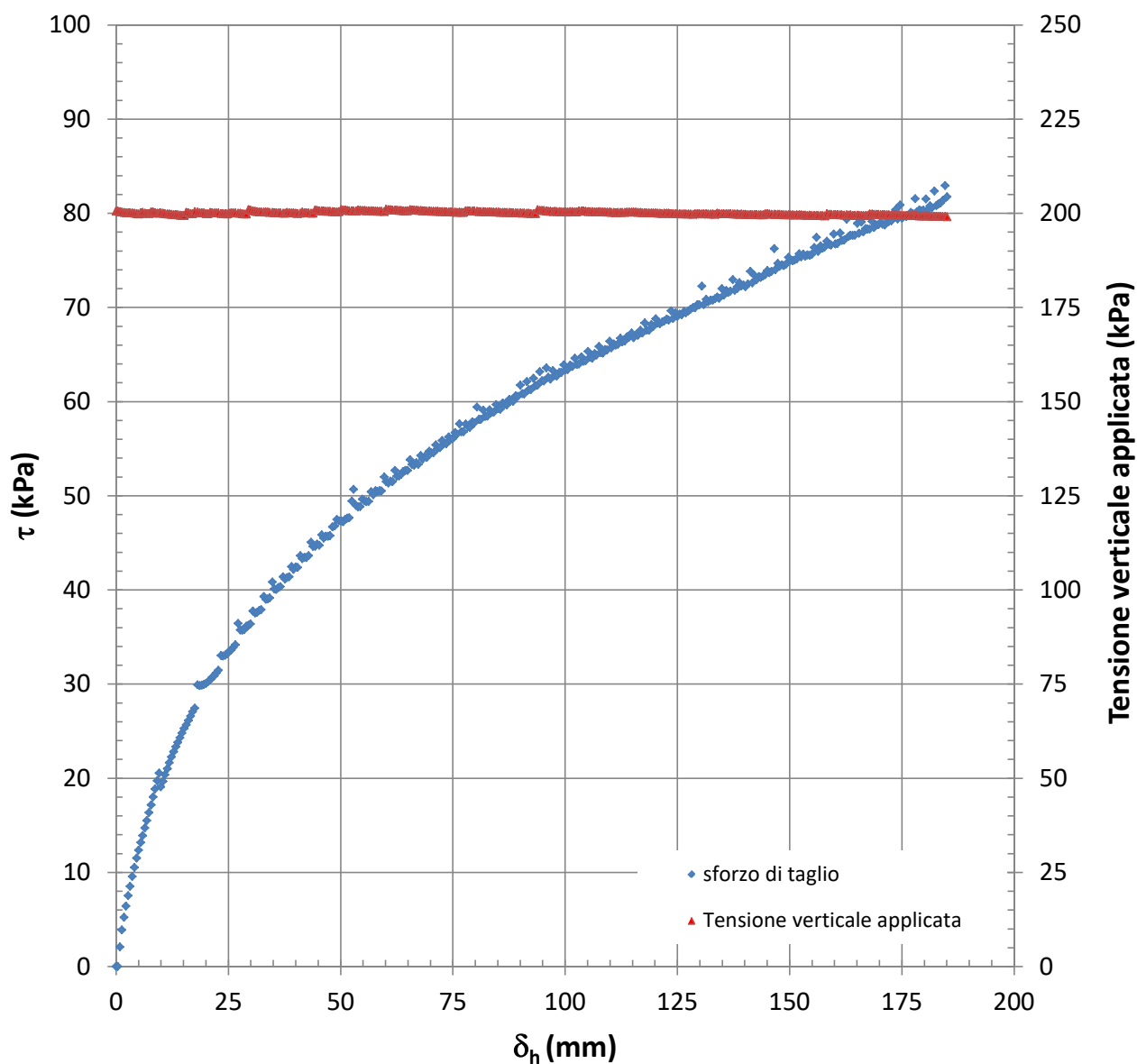
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	07/05/2020



Note:

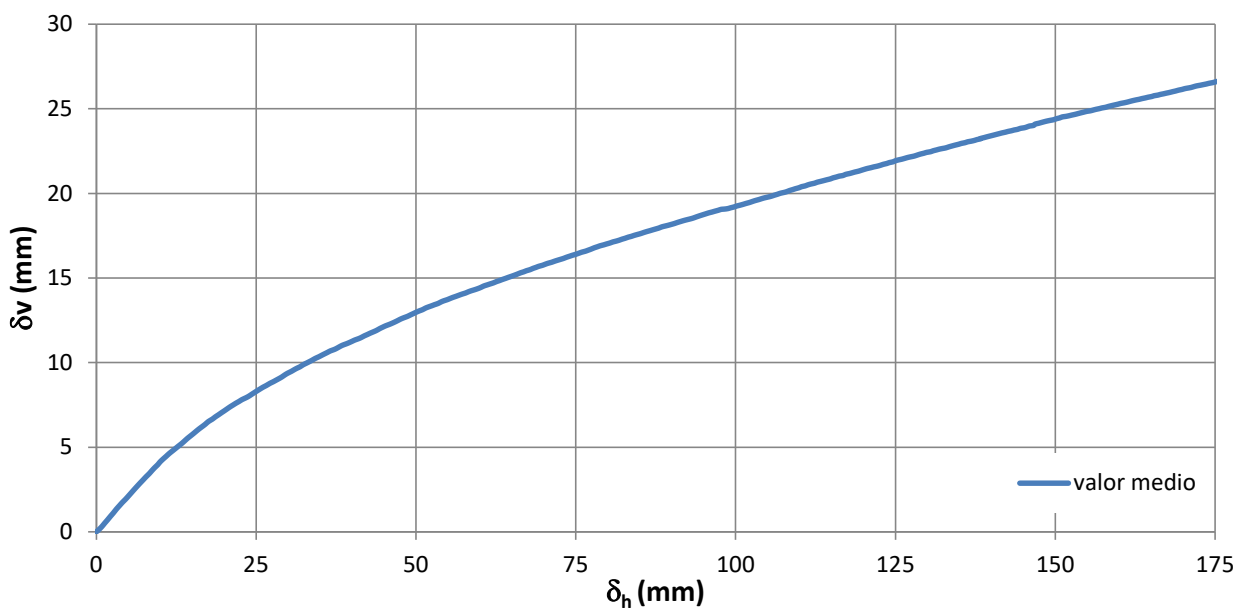
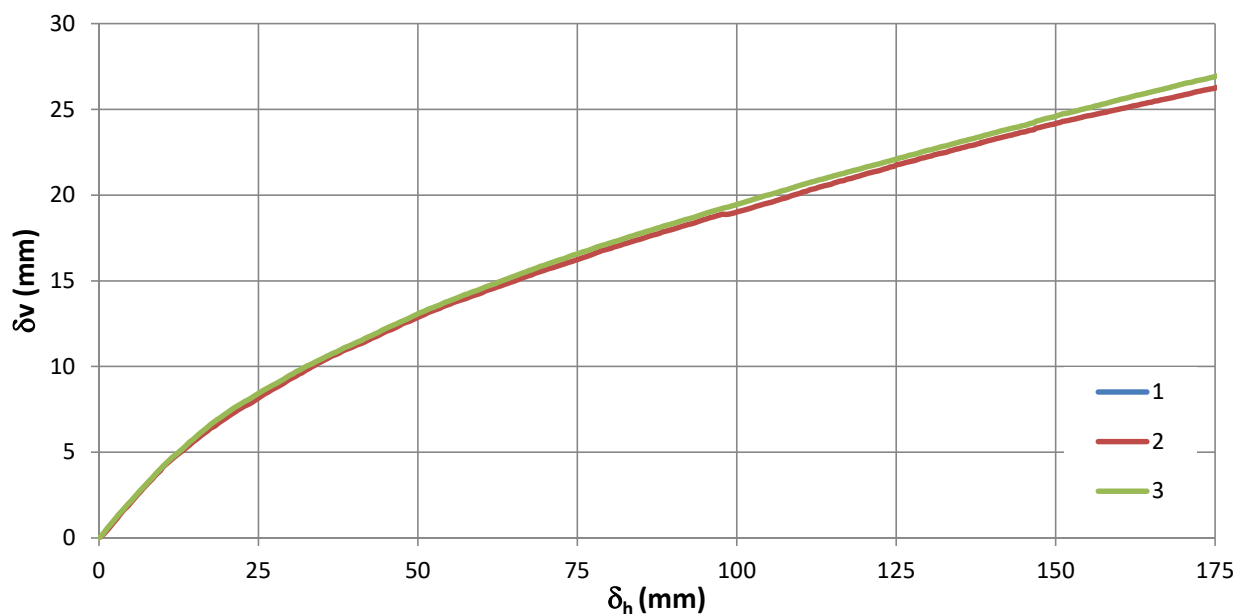
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	07/05/2020



Note:	
-------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

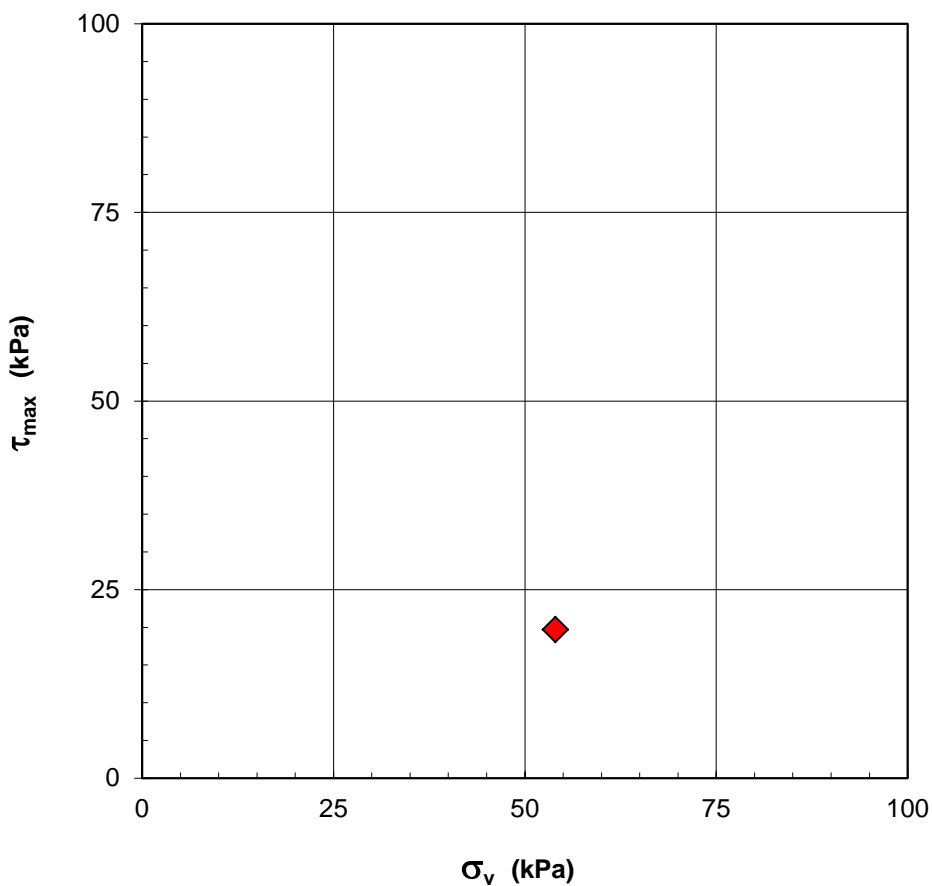
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Disarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	11/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui					Metodo di preparazione
		A	H	γ	w	γ _d	σ _v	H	ε _a	γ	dfc	τ _{max}	δ _h		τ _{res}	δ _h				
-	m	m²	m	kN/m³	%	kN/m³	kPa	m	%	kN/m³	h	kPa	mm		kPa	mm				-
1	-	0.49	0.65	8.31	22.0	6.81	54.0	0.56	13.1	9.6	20	19.7	160		-	-				compattazione



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

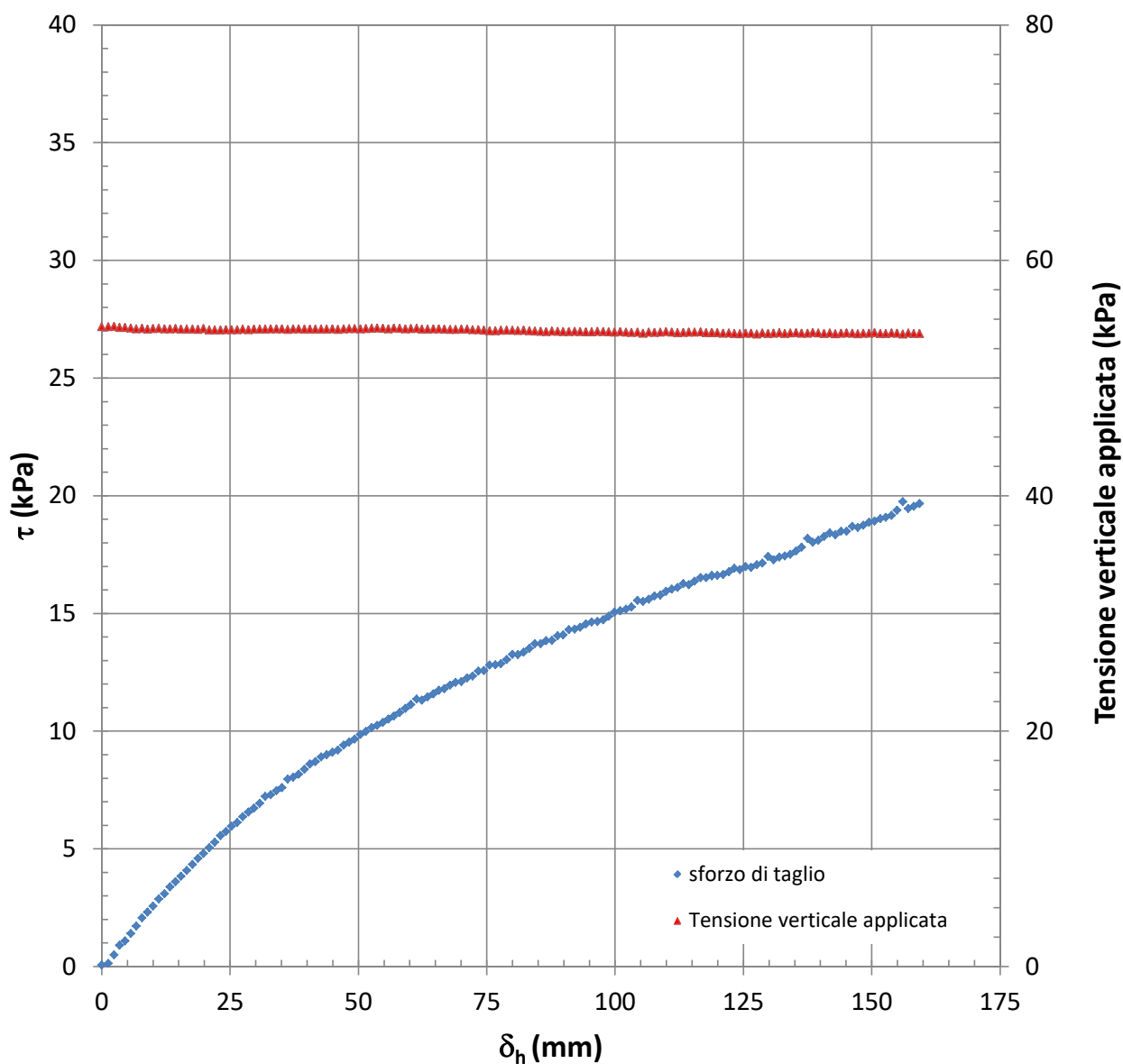
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	11/05/2020



Note:

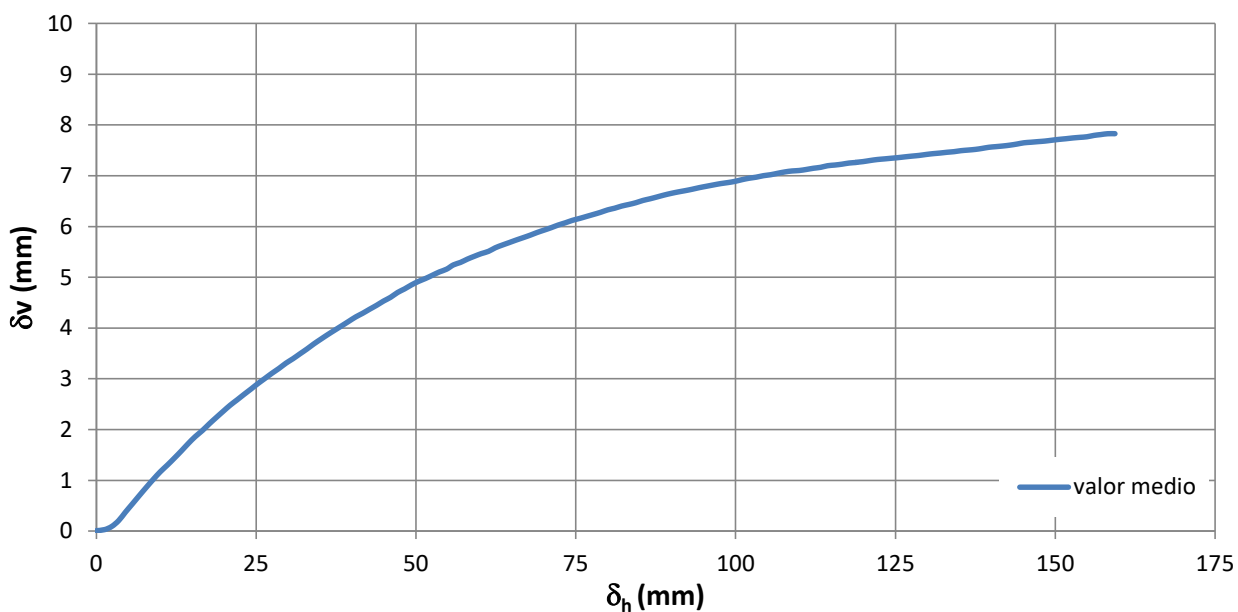
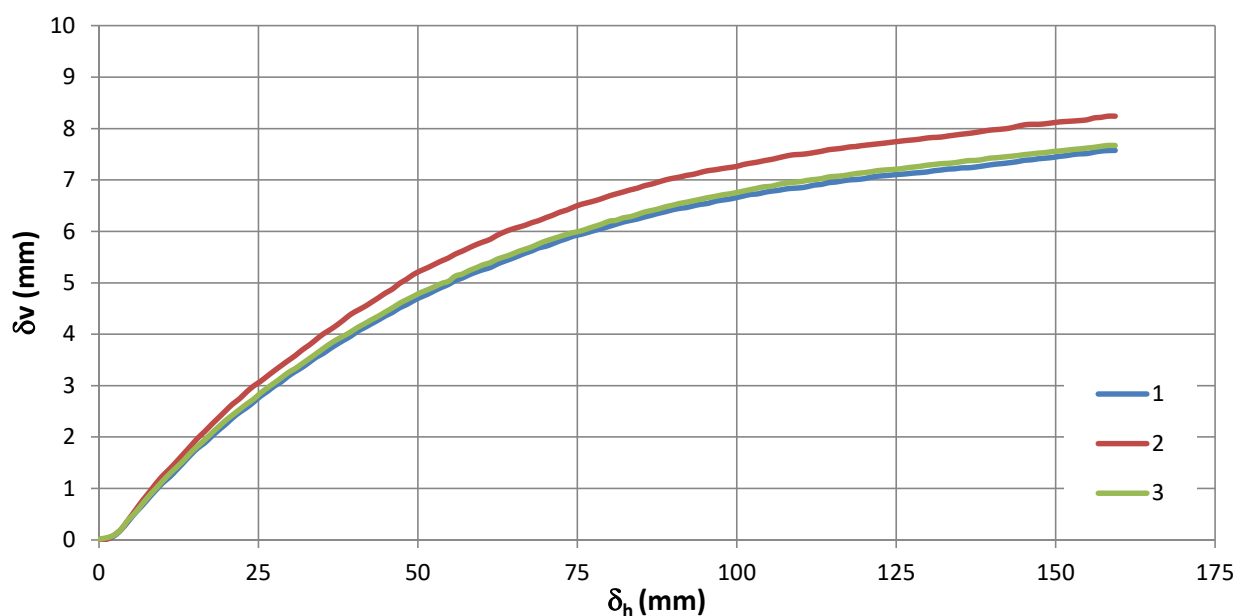
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airoidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	11/05/2020



Note:	
--------------	--

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

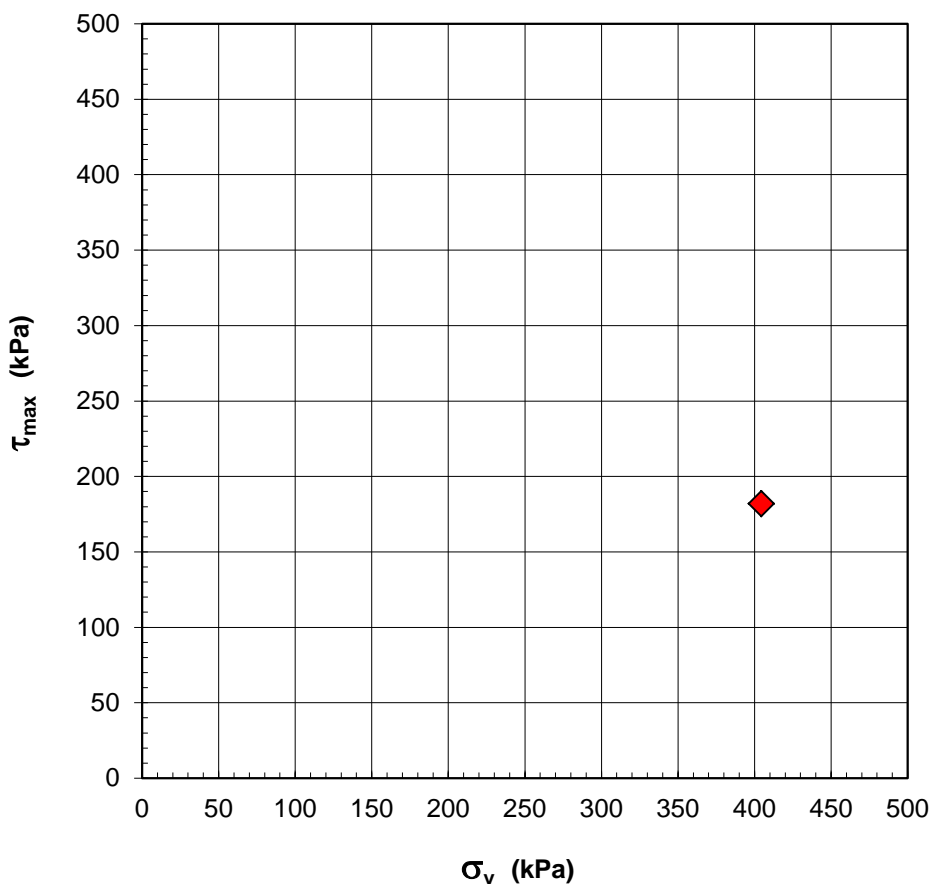
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Disarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	14/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ϵ_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	-
1	-	0.49	0.91	8.30	22.0	6.81	404.4	0.67	25.6	11.2	20	182	171.4		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ϵ = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

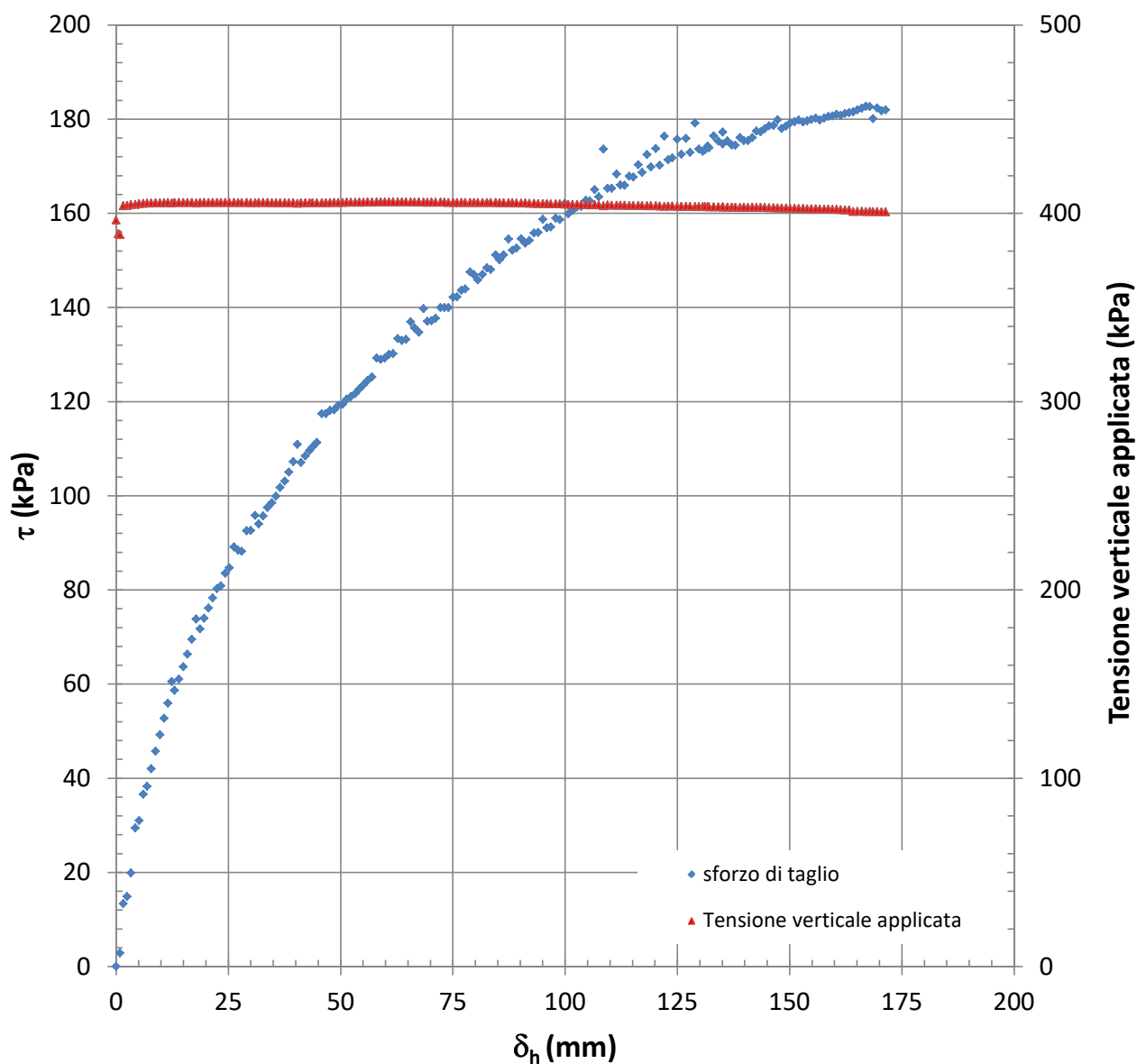
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	14/05/2020



Note:

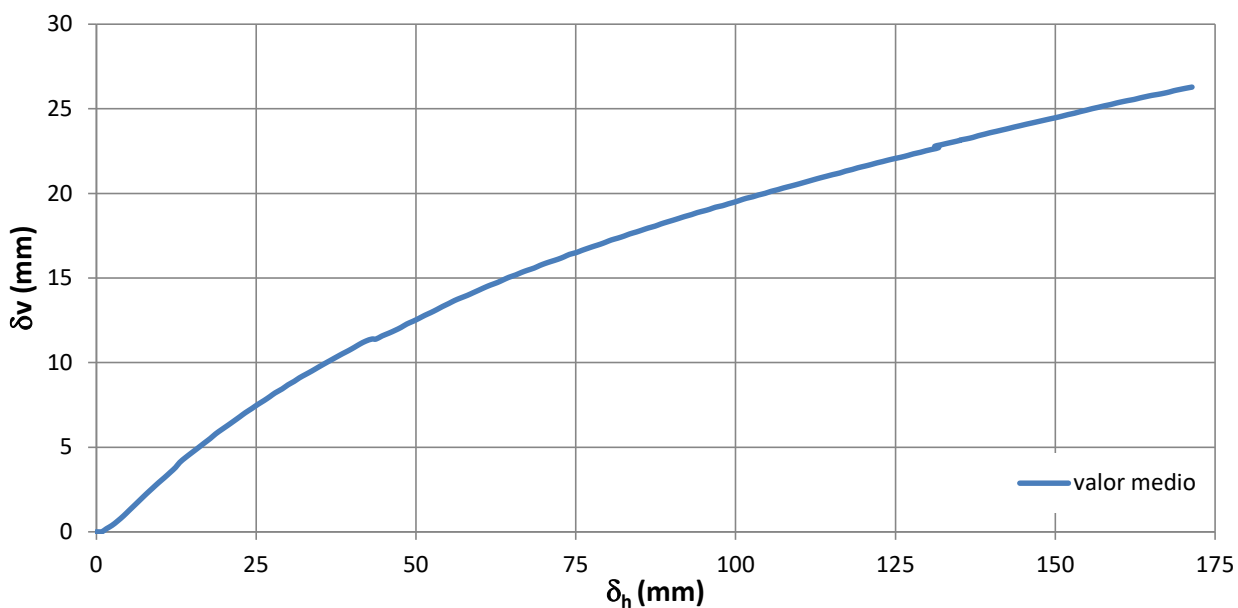
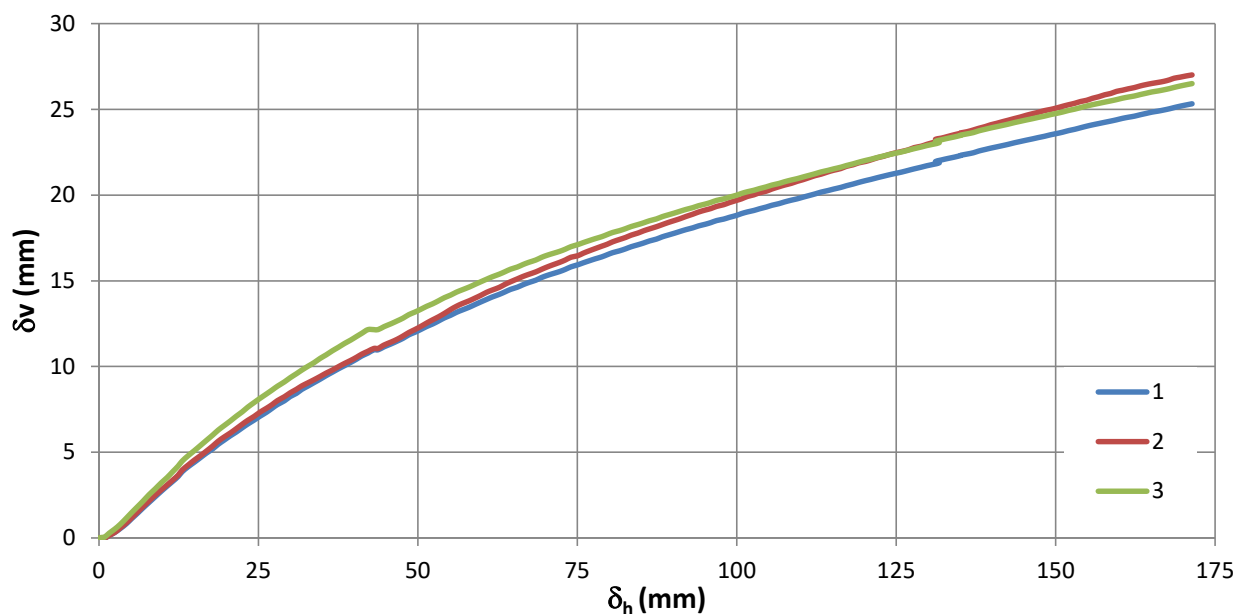
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	14/05/2020



Note:	
-------	--

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

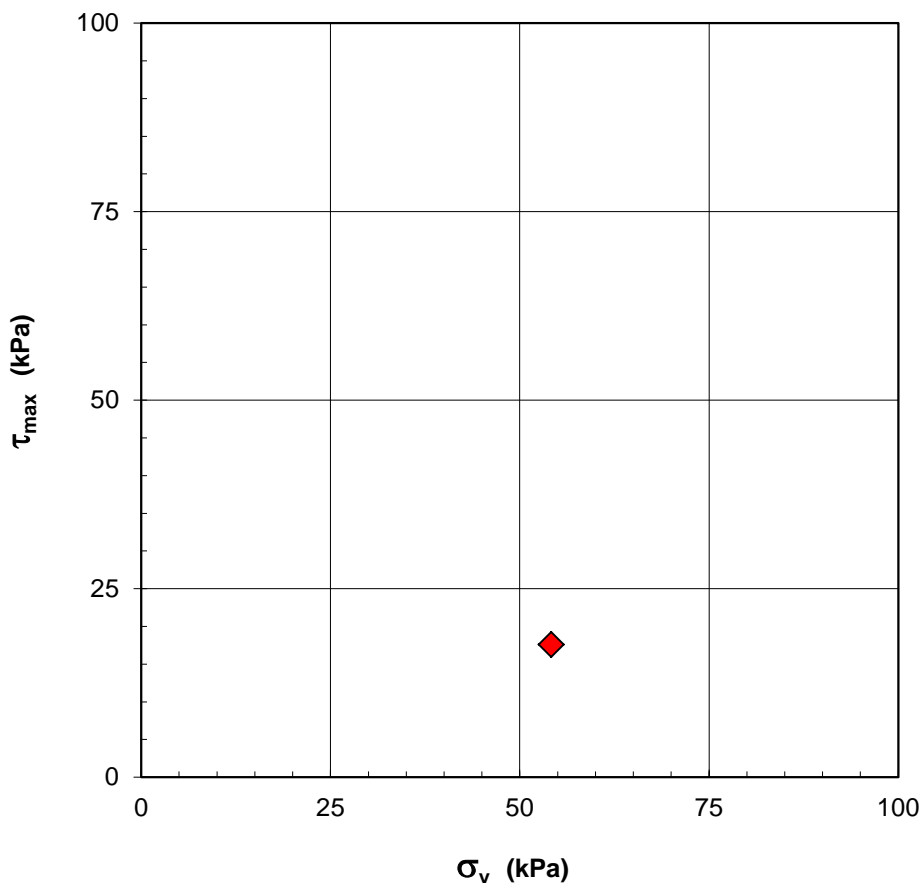
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT-RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	18/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	
1	-	0.49	0.33	7.58	22.0	6.21	54.2	0.27	19.2	9.1	20	17.6	38.45		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

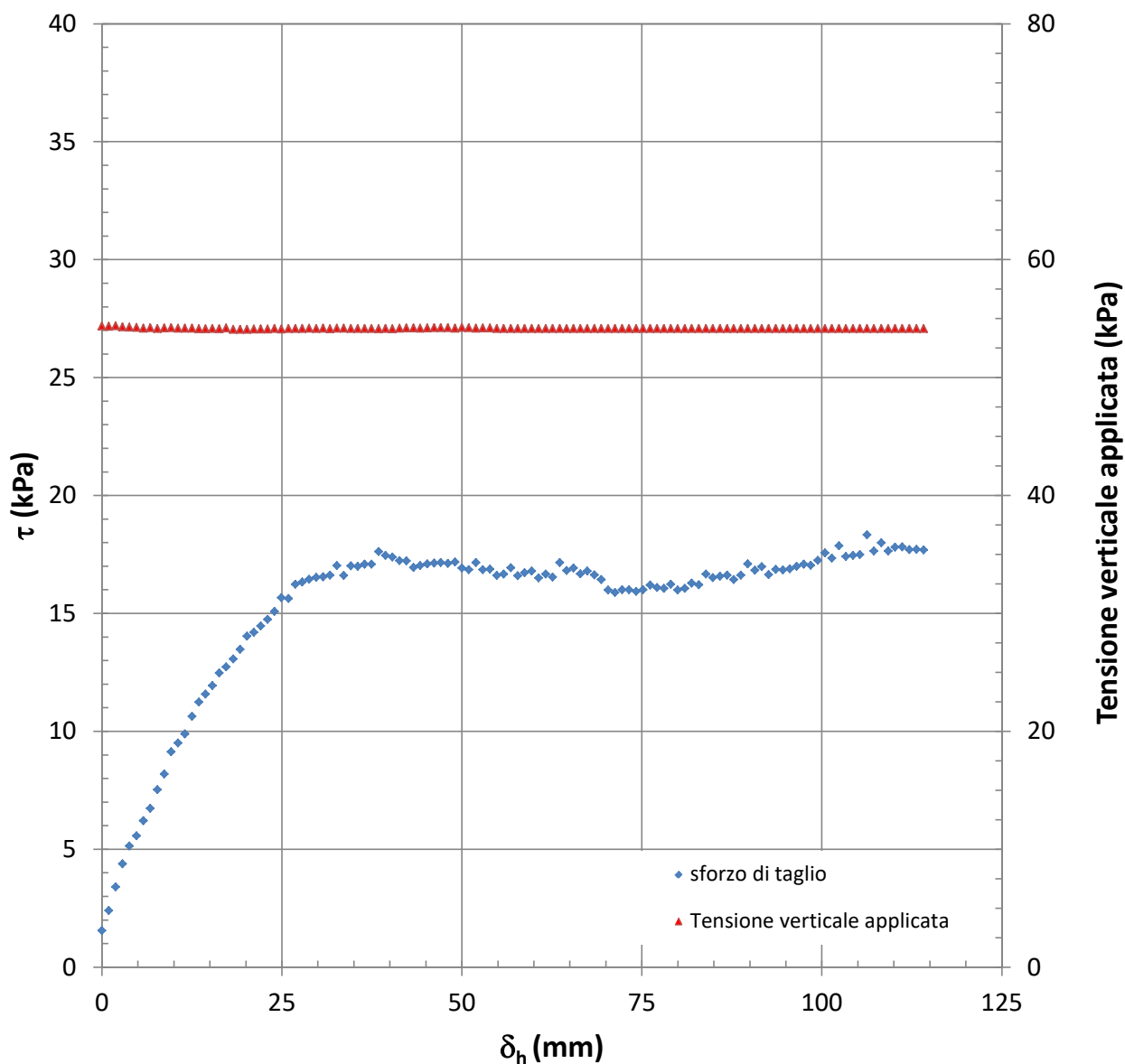
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airoidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT-RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	18/05/2020



Note:

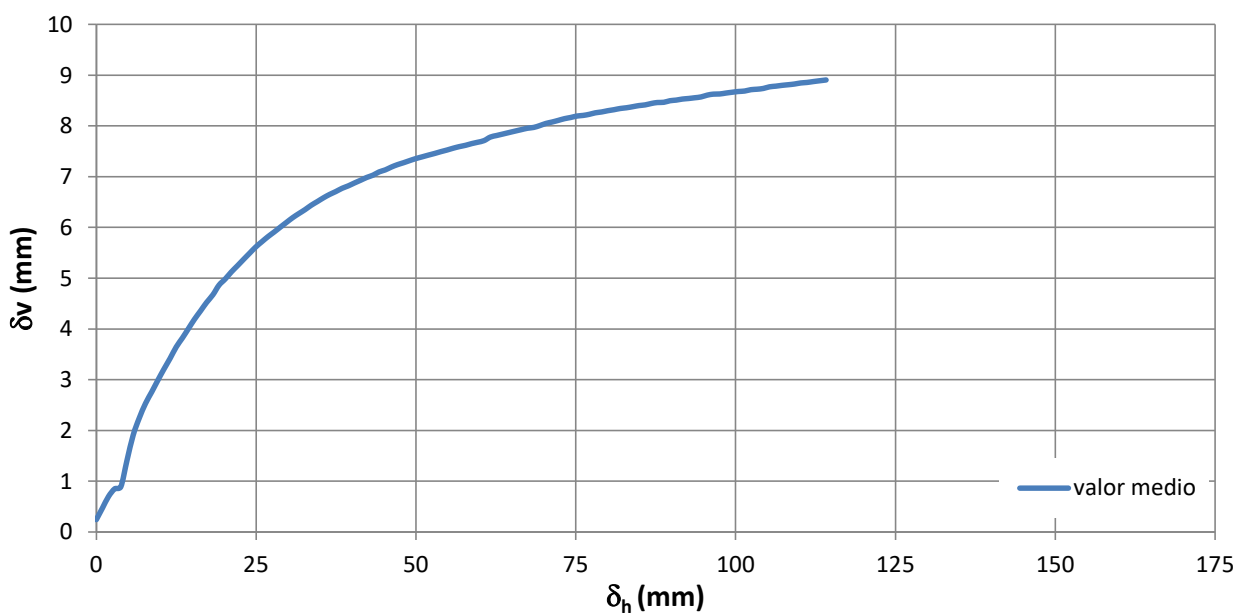
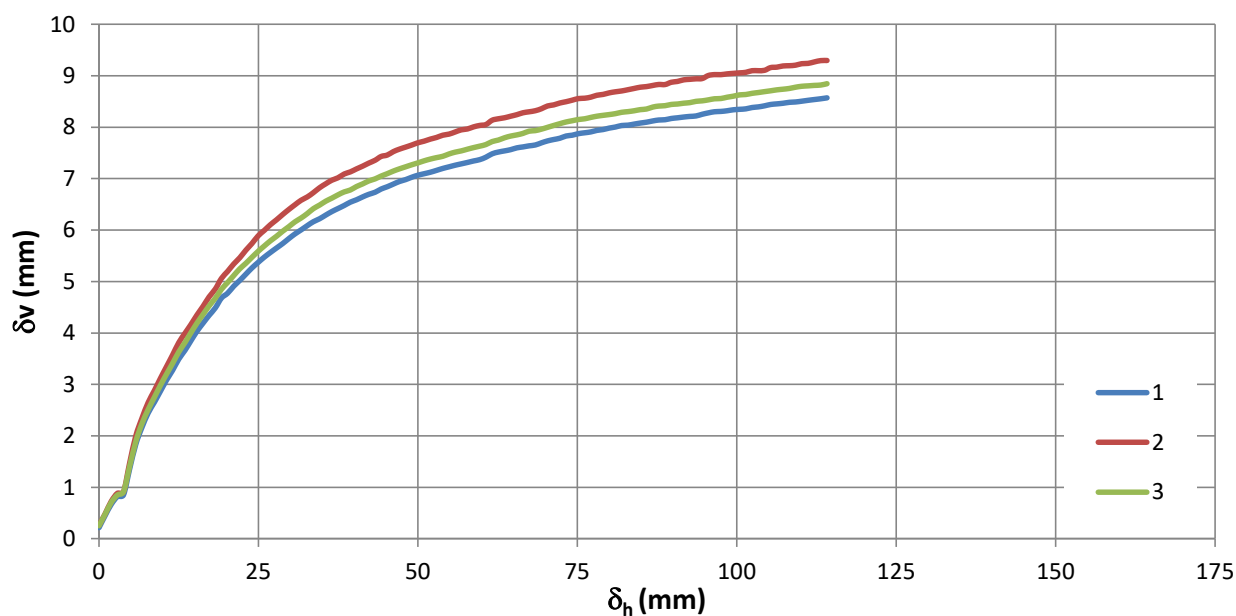
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT-RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	18/05/2020



Note:	
--------------	--

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Aioldi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

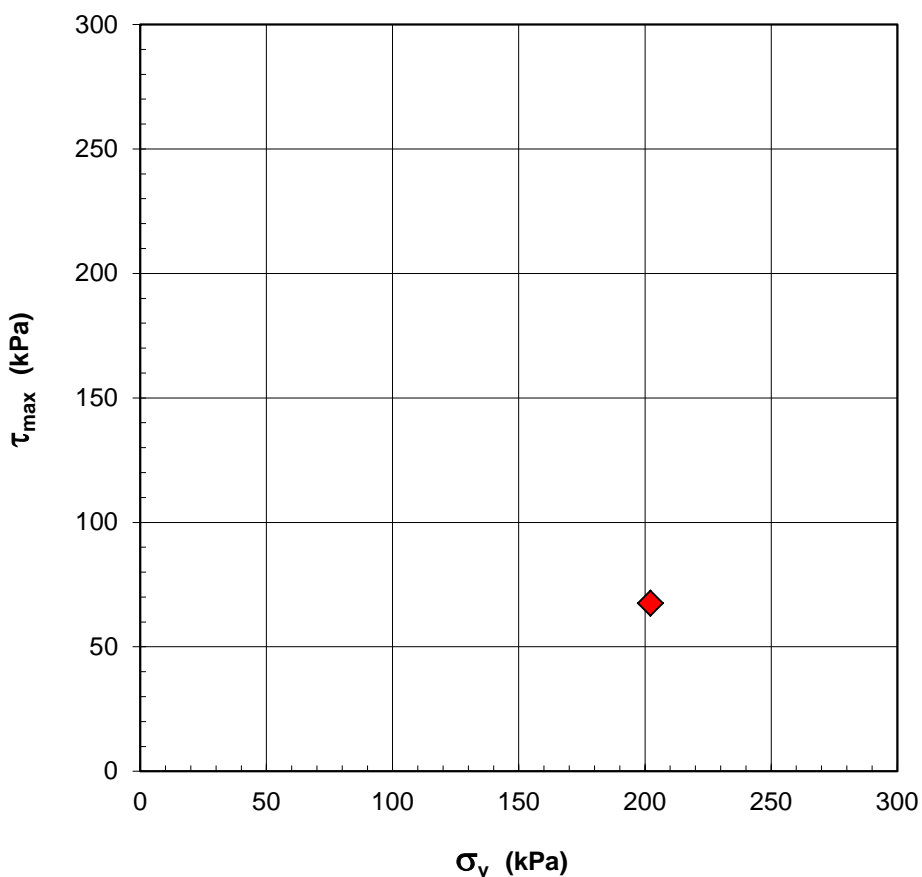
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Ciente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	21/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui					Metodo di preparazione
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h				
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm				-
1	-	0.49	0.27	8.29	22.0	6.80	202.2	0.16	41.9	11.2	20	67.4	25.6		-	-				compattazione



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

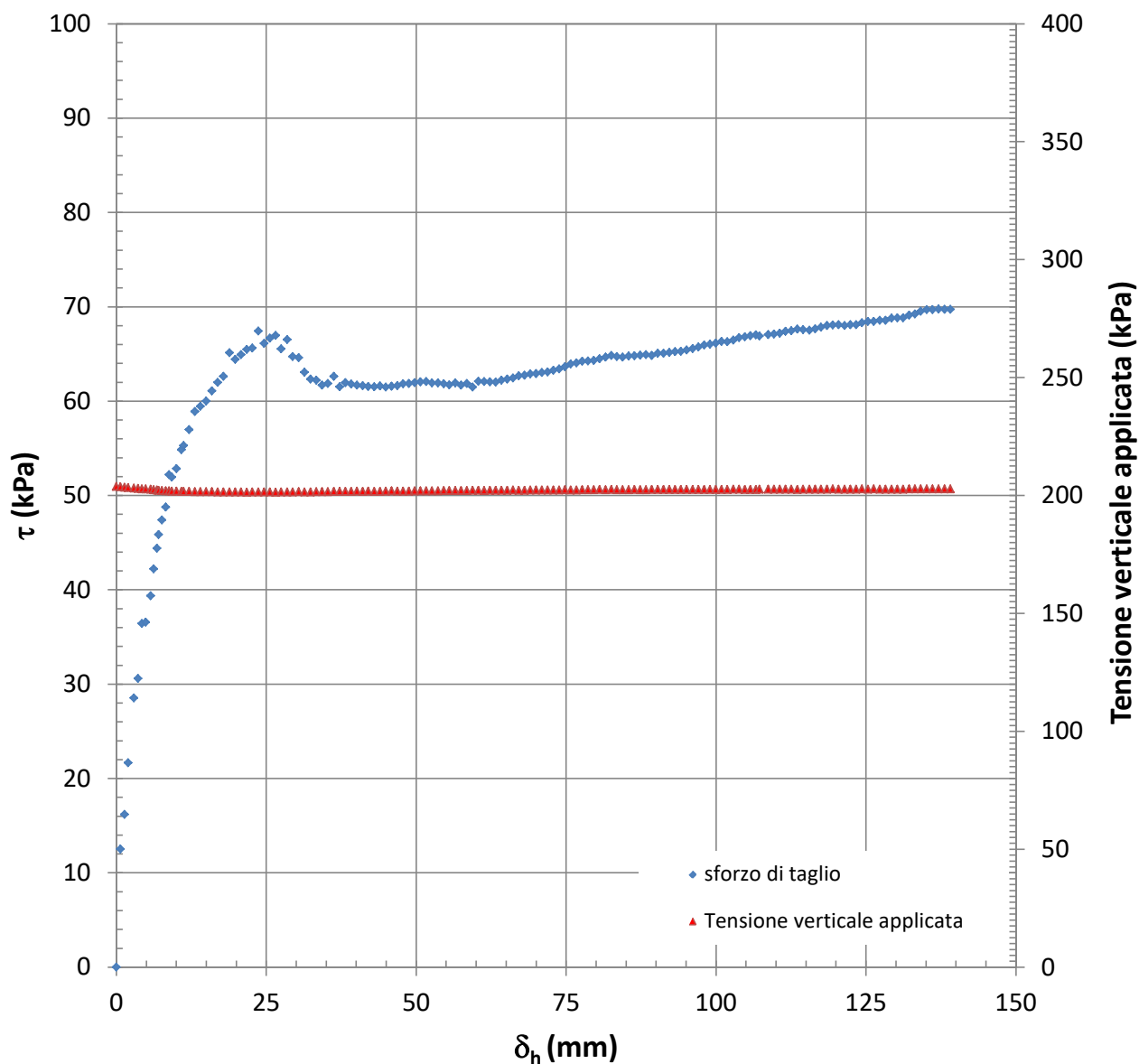
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	21/05/2020



Note:

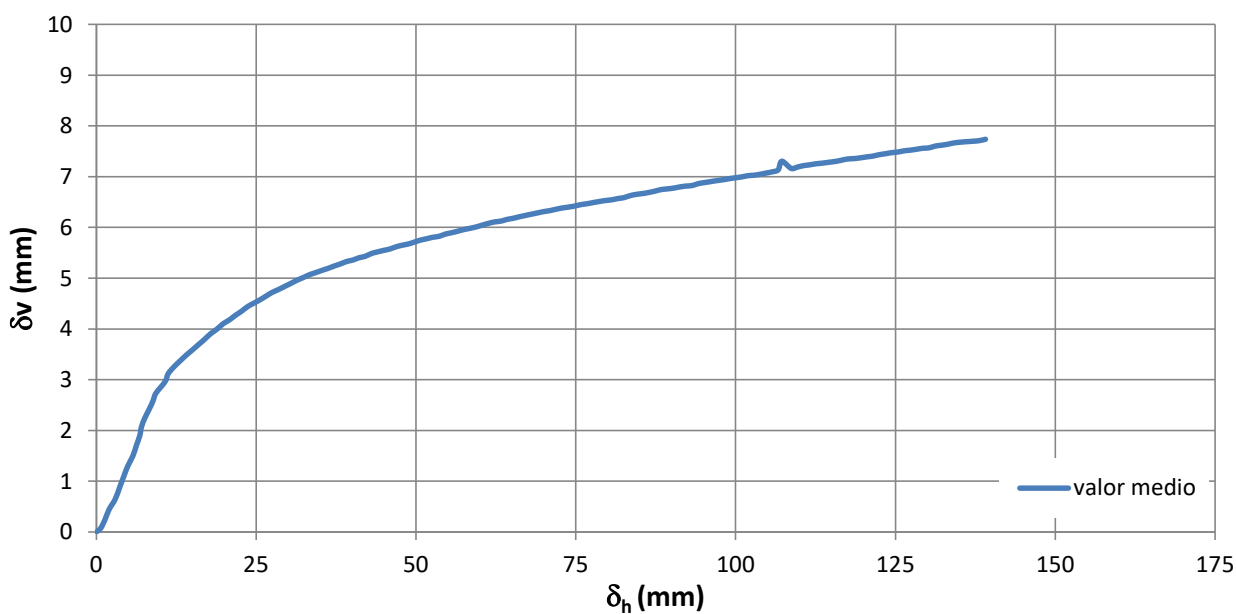
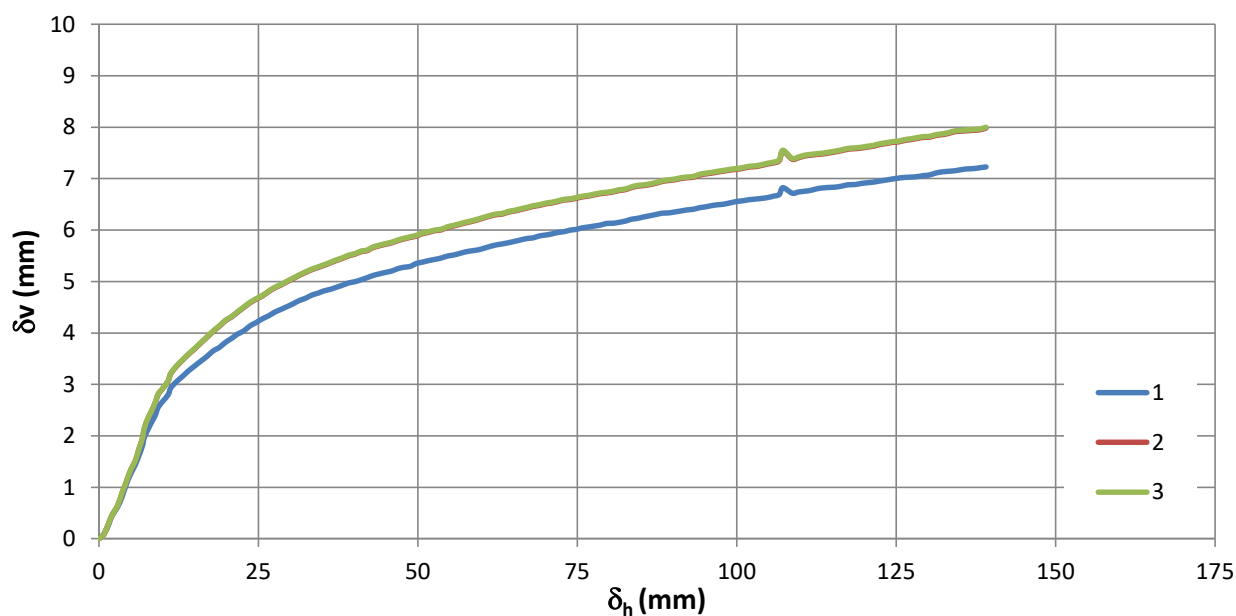
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	21/05/2020



Note:	
-------	--

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

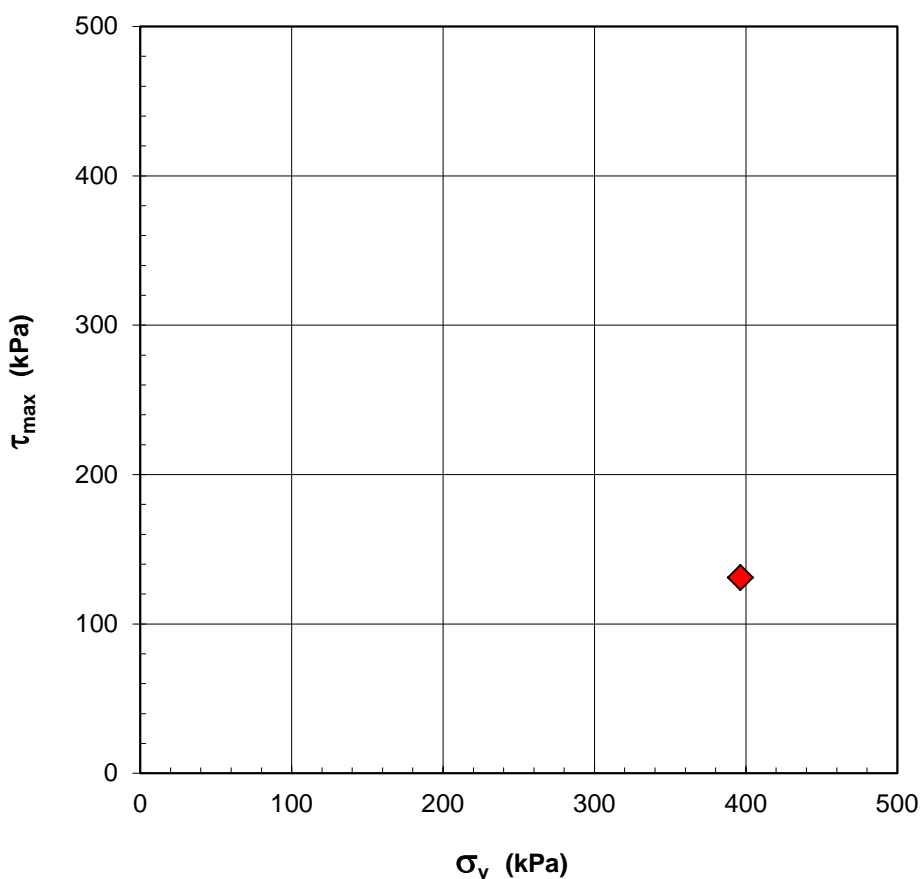
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - FIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	26/05/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui					Metodo di preparazione
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h				
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm				-
1	-	0.49	0.28	8.48	22.0	6.96	396.4	0.12	58.0	13.8	20	131.0	21.5		-	-				compattazione



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

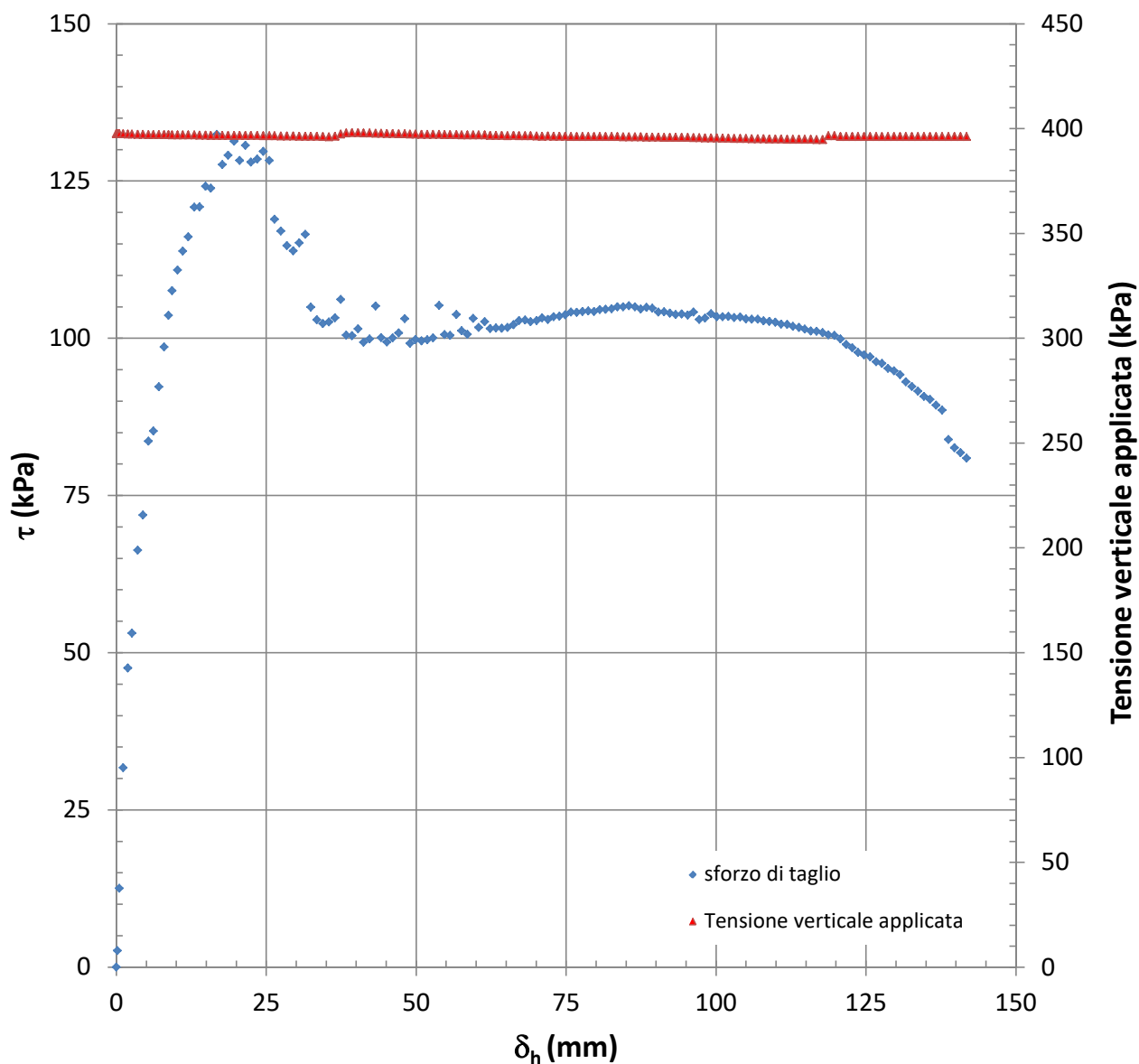
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	26/05/2020



Note:

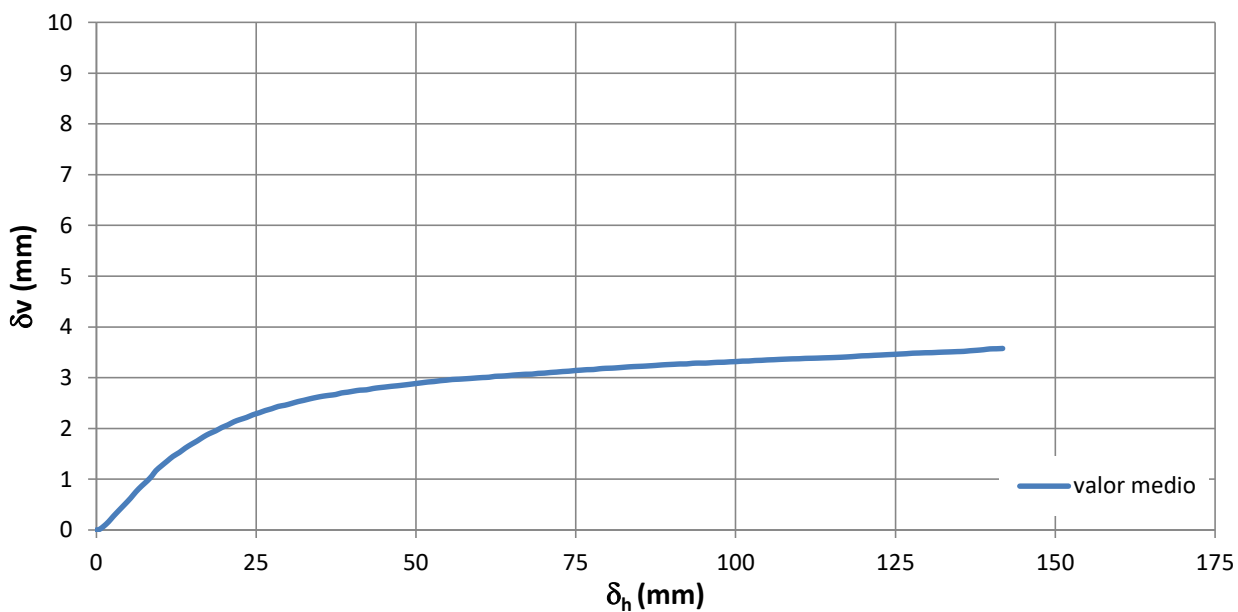
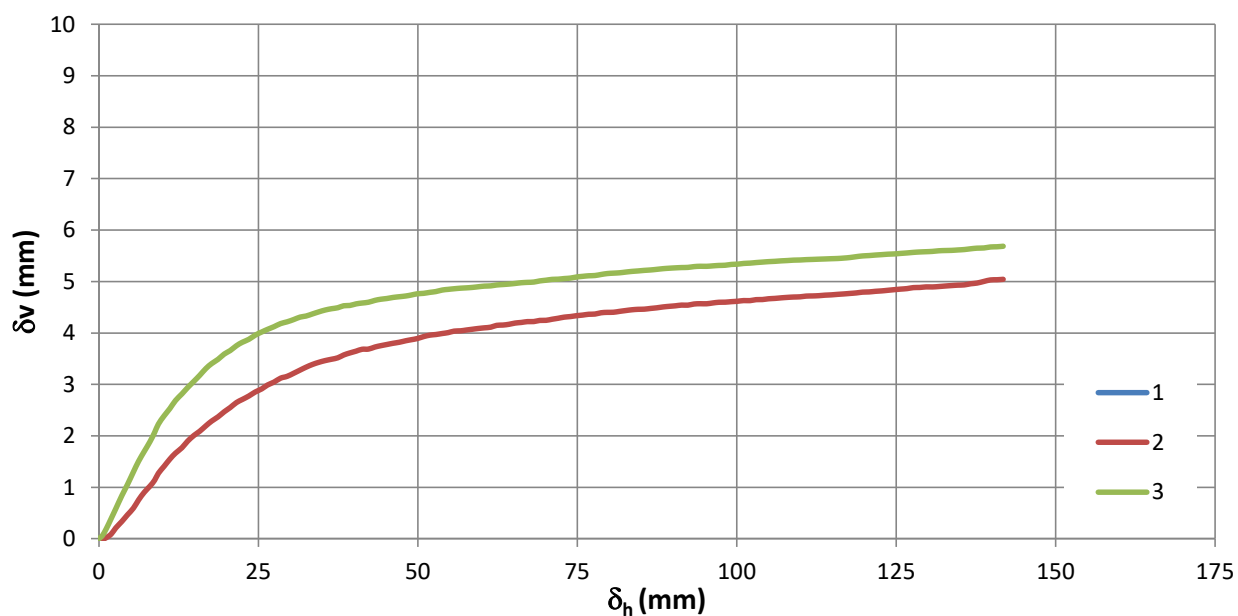
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	TNT - RIFIUTI
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	26/05/2020



Note:	
--------------	--

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

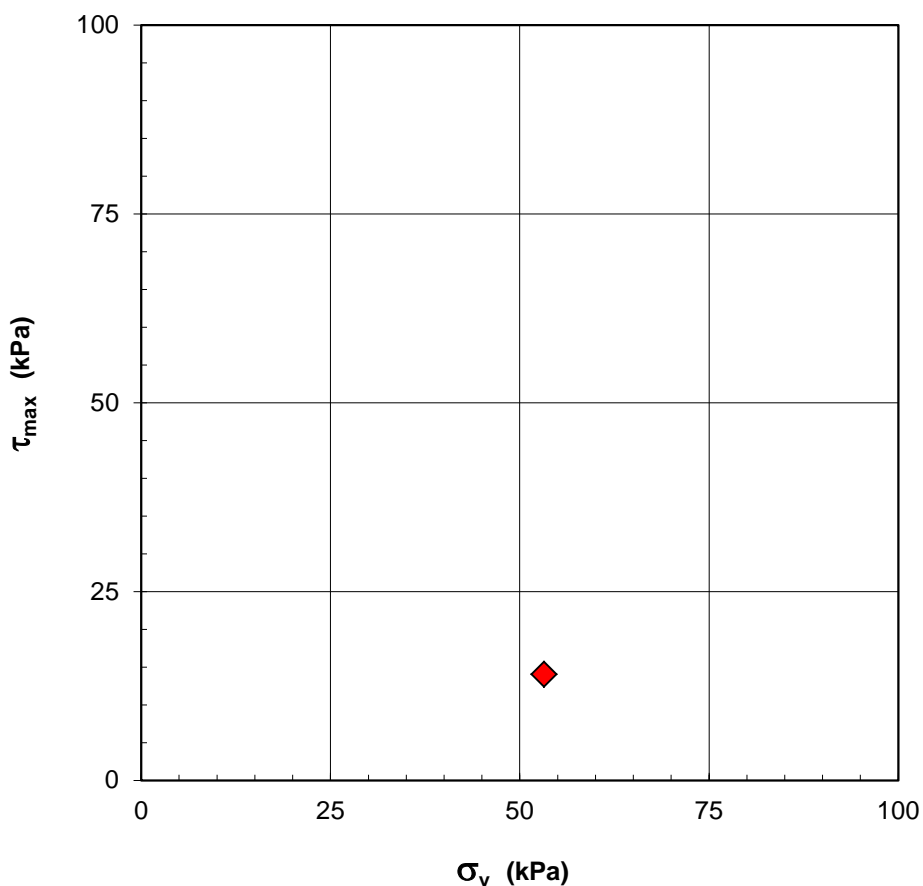
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	04/06/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	
1	-	0.45					53.2					14.0	30.9		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

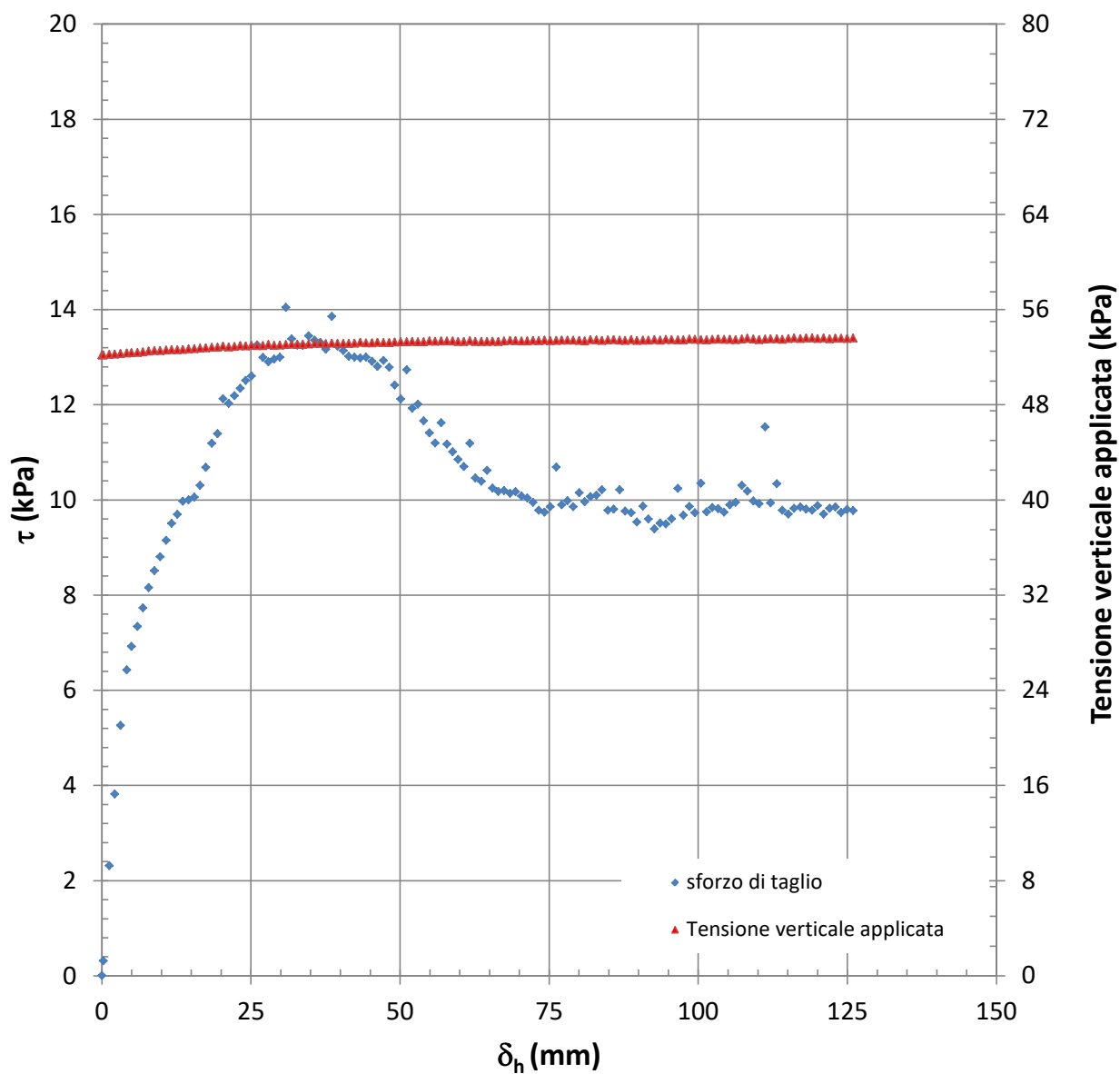
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	1
Data:	04/06/2020



Note:

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

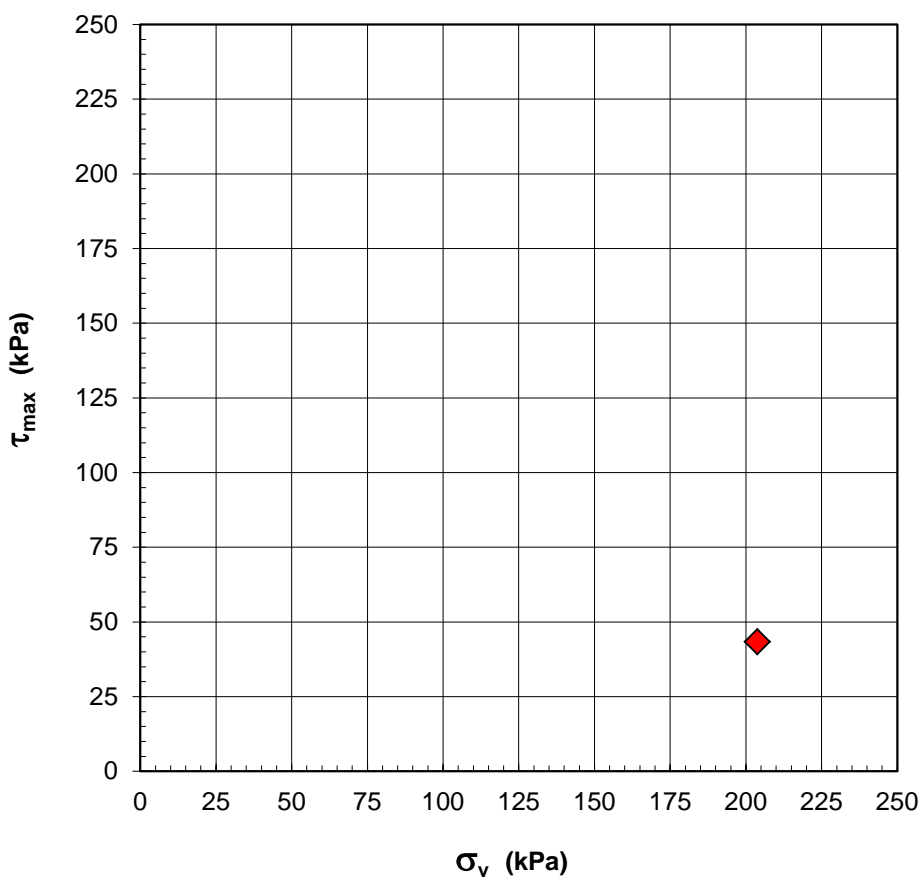
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	09/06/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	
1	-	0.45					203.8					43.4	30.9		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

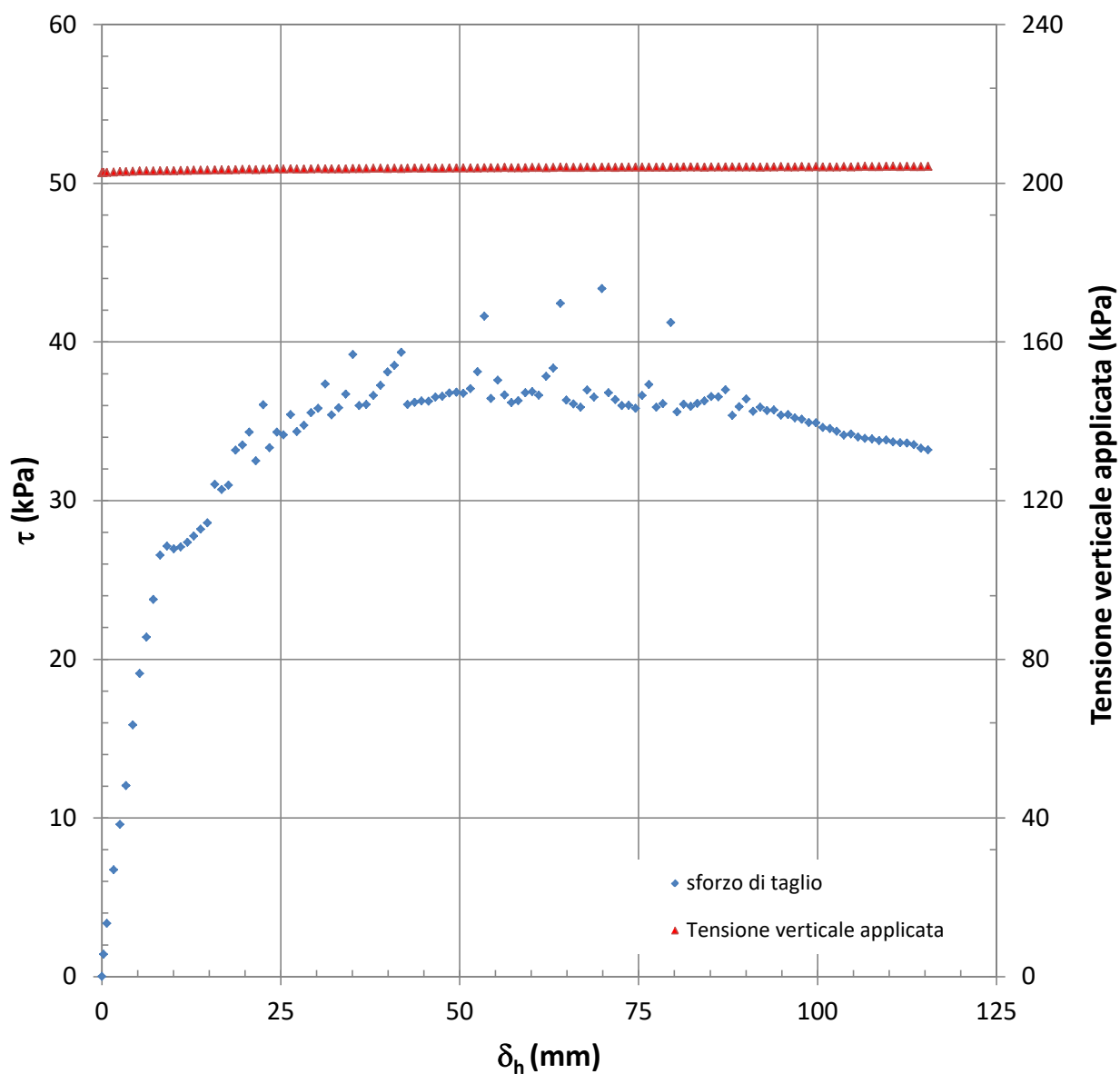
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airoldi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	2
Data:	09/06/2020



Note:

rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

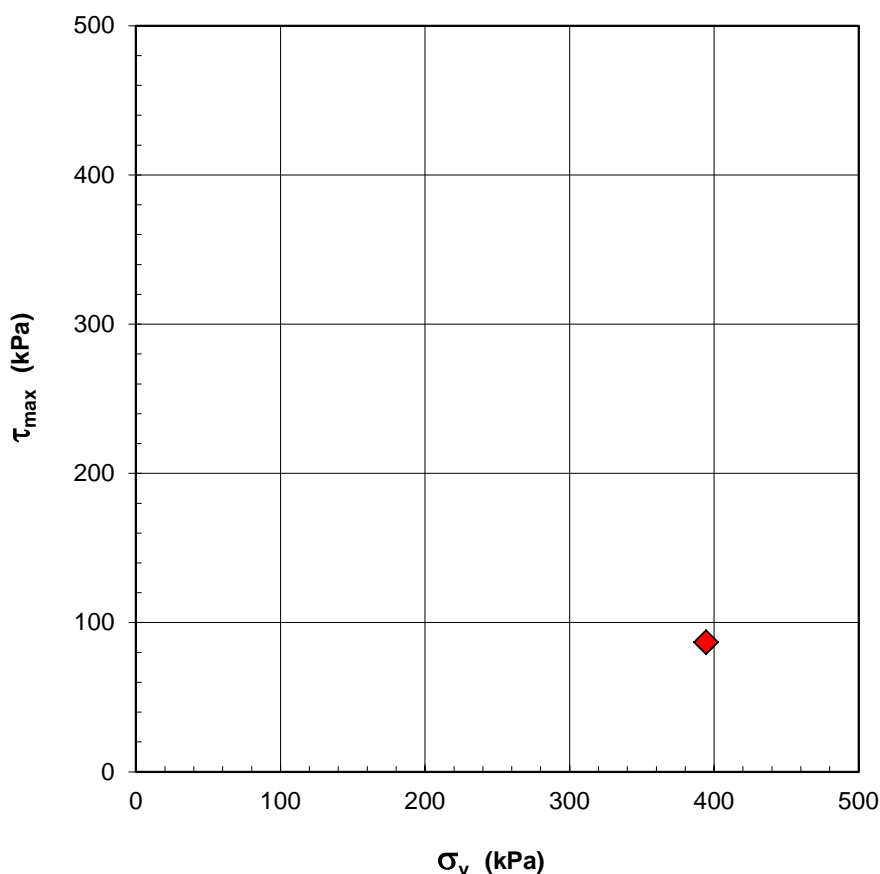
Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	09/06/2020

Dati del provino

Provino	Prof.	Valori iniziali					Valori di consolidazione					Valori di picco			Valori residui			Metodo di preparazione	
		A	H	γ	w	γ_d	σ_v	H	ε_a	γ	dfc	τ_{max}	δ_h		τ_{res}	δ_h			
-	m	m ²	m	kN/m ³	%	kN/m ³	kPa	m	%	kN/m ³	h	kPa	mm		kPa	mm		-	
1	-	0.45					394.6					86.8	30.9		-	-		compattazione	



Legend:

A = area del campione
H = altezza del campione
 γ = peso di volume
w = contenuto d'acqua
 γ_d = peso di volume secco
 σ' = sforzo verticale efficace
 ε = deformazione
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
dfc = tempo di consolidazione

'h' = orizzontale
'v' = verticale
'max' = valore massimo
'res' = valore residuo

Note:	
-------	--

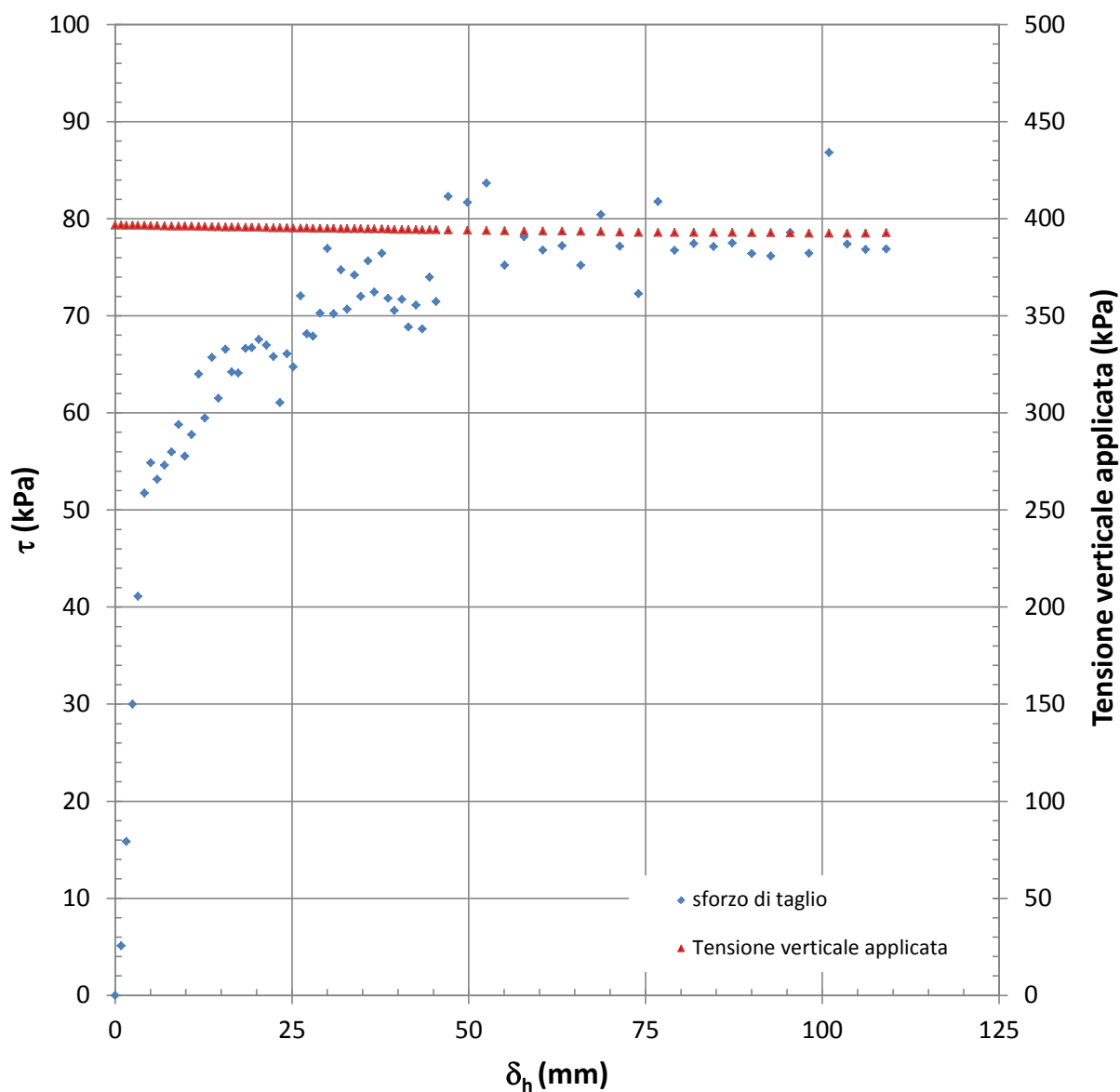
rev.	data	operatore	supervisore
0	22/06/2020	Airolidi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3080/90

Certificato N°:

Ricevimento N°:

Cliente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE-GEORETE
Profondità [m]:	-
Prova:	DS
Provino:	3
Data:	09/06/2020



Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: EN ISO 12957-1:2005

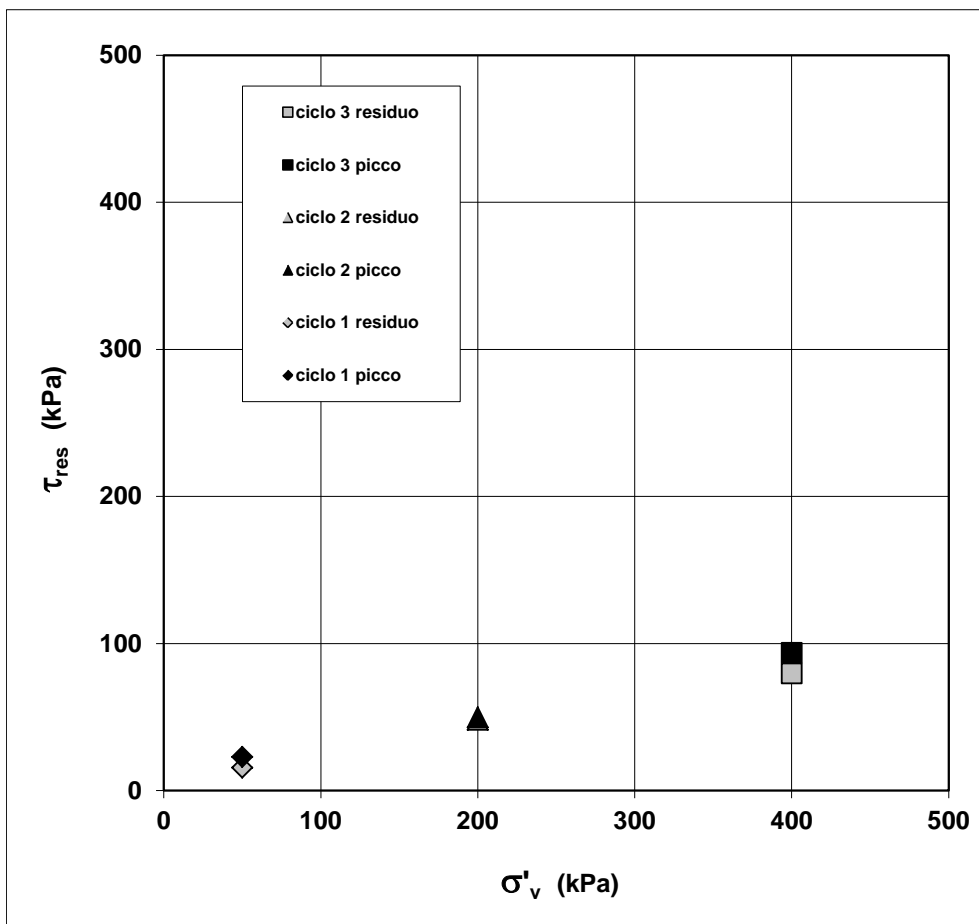
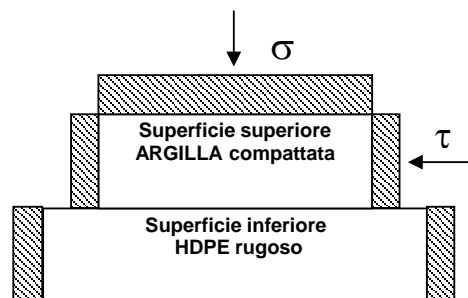
N° certificato di prova: _____

N° verbale di accettazione: _____

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE RUGOSO - ARGILLA
Prova:	Interfaccia
Provino:	1
Data prova:	08/06/2020

Dati generali dei provini

Ciclo	Dati iniziali					Valori di picco			Valori residui				
					σ	τ_{max}	δ_h		τ	δ_h			
-					kPa	kPa	mm		kPa	mm			
1					50	23	4.706		16	25.8			
2					200	50	1.443		48	24.5			
3					400	94	1.6		80	25.6			



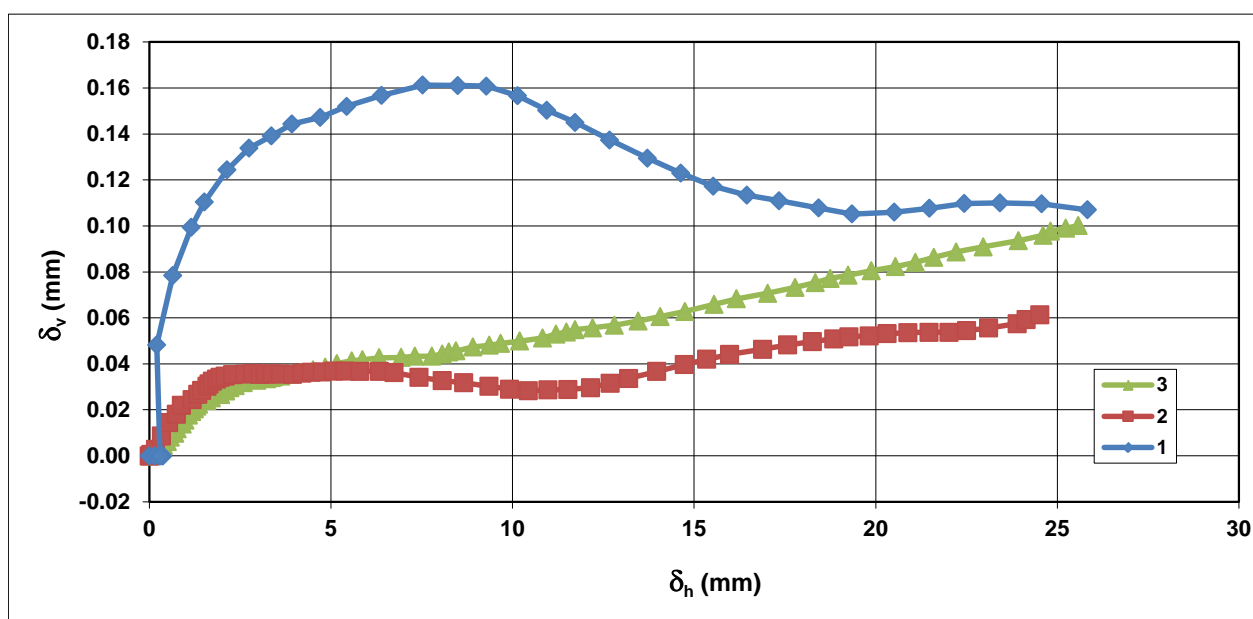
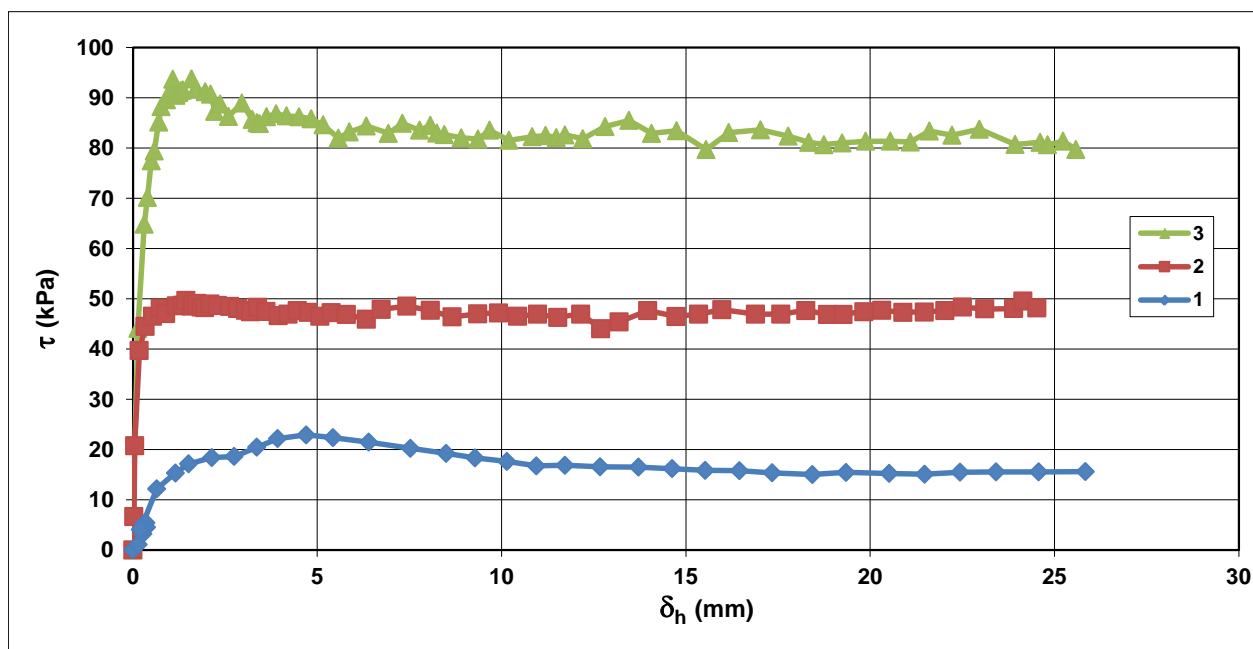
Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'MAX' = MASSIMO

Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/06/2020	Angeloni	Saccenti

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE RUGOSO - ARGILLA
Prova:	Interfaccia
Provino:	1
Data prova:	08/06/2020



Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2020	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: EN ISO 12957-1:2005

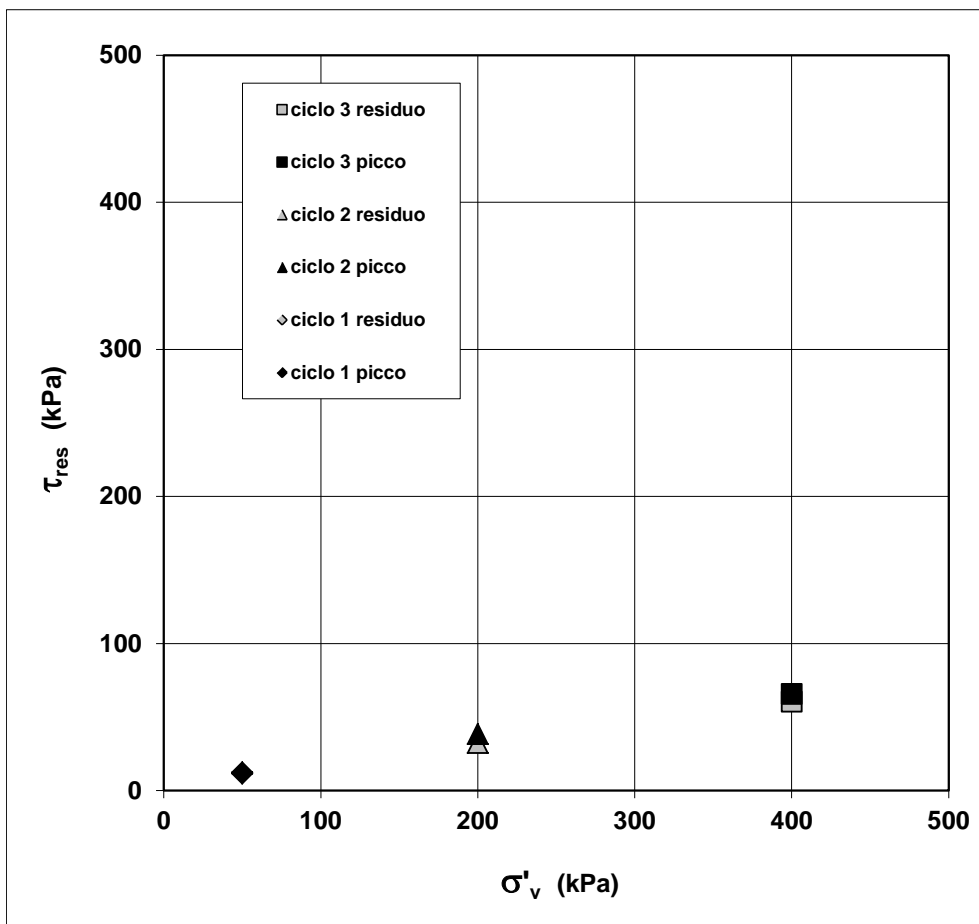
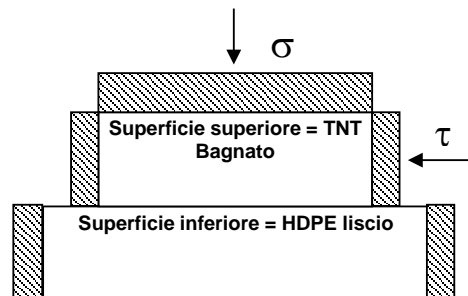
N° certificato di prova: _____

N° verbale di accettazione: 020/2020

Committente:	Palladio Team Fornovo Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardene (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE LISCIO - TNT
Prova:	Interfaccia
Provino:	-
Data prova:	19/05/2020

Dati generali dei provini

Ciclo	Dati iniziali					Valori di picco			Valori residui				
					σ	τ_{max}	δ_h		τ	δ_h			
-					kPa	kPa	mm		kPa	mm			
1					50	12	1.246		12	36.1			
2					200	38	2.619		32	34.7			
3					400	66	4.09		60	34.8			



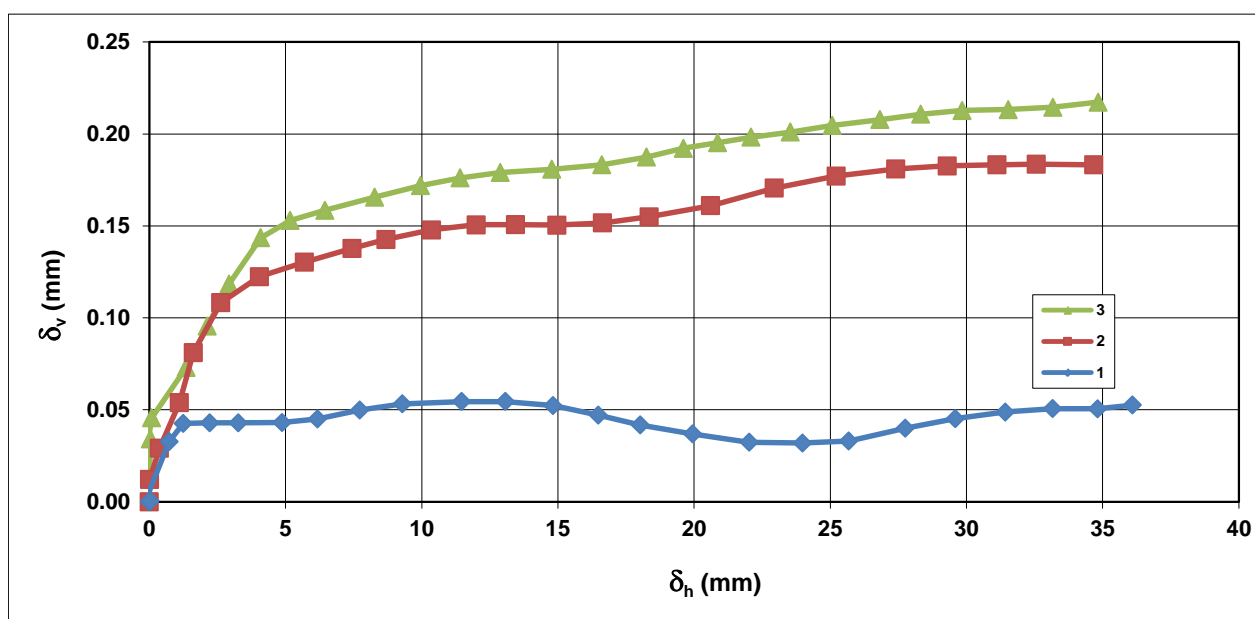
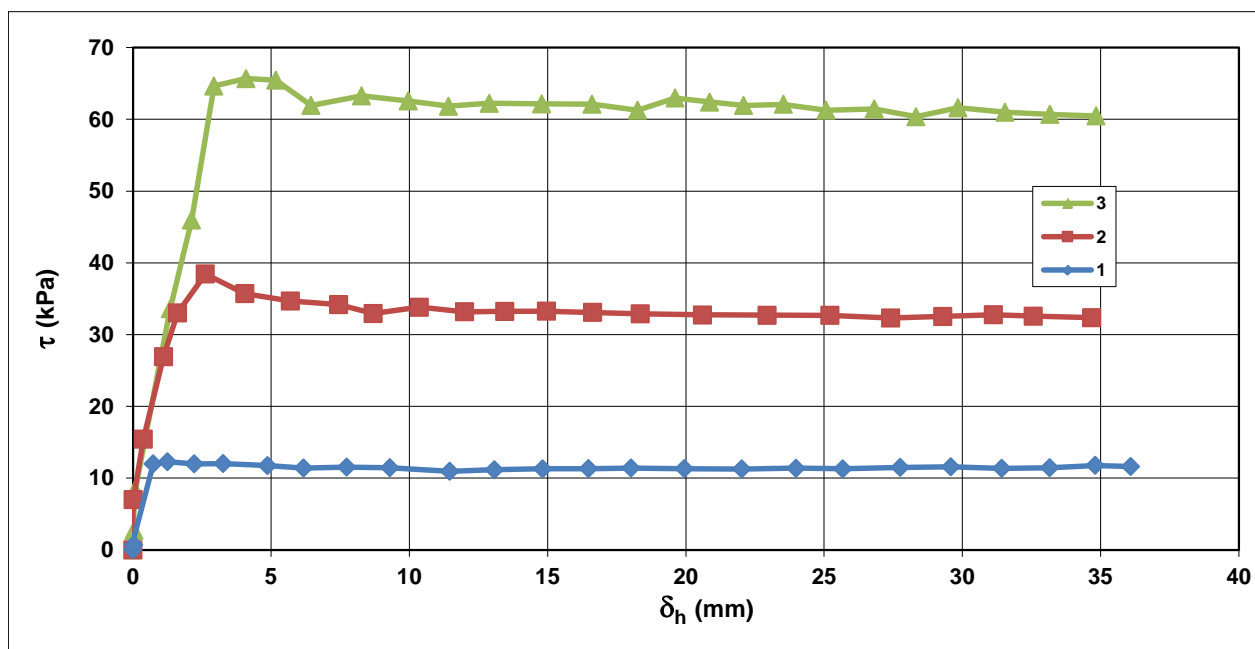
Legenda:

A = area del provino
H = altezza del provino
 γ = peso di volume umido
w = contenuto d'acqua
 σ' = tensione efficace
 ε = deformazioni
 τ = sforzo di taglio
 δ = spostamento
v = velocità di rottura
Subscritto 'h' = orizzontale
Subscritto 'v' = verticale
Subscritto 'MAX' = MASSIMO

Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	19/05/2020	Angeloni	Saccenti

Committente:	Palladio Team Forno Srl
Cantiere:	Discarica di Monte Ardore (PR)
Sondaggio:	-
Campione:	HDPE LISCIO - TNT
Prova:	Interfaccia
Provino:	0
Data prova:	19/05/2020



Note:	
-------	--

rev.	data emiss.	Sperimentatore	Direttore
0	10/07/2020	Airoldi	Saccenti

Procedura di riferimento: ASTM D3999

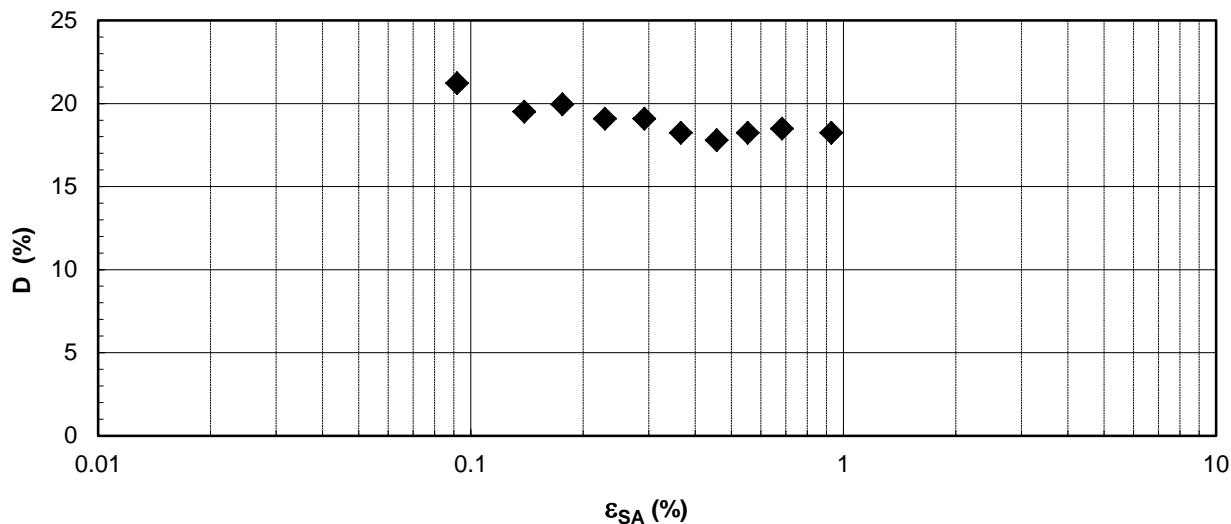
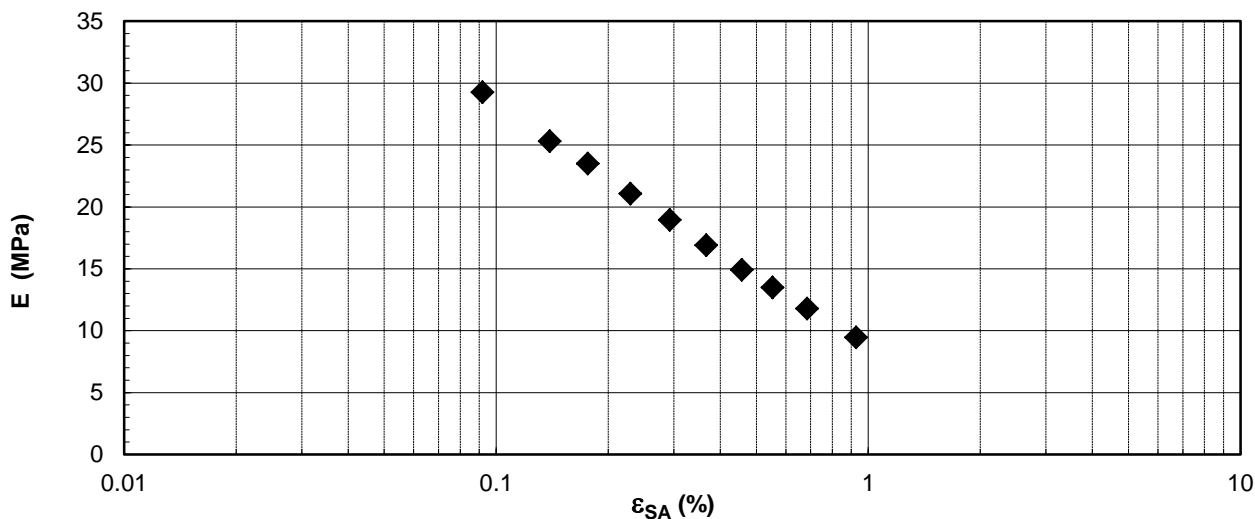
Numero verbale di accettazione:

Numero certificato di prova:

Committente:	Palladio Team Fornovo S.r.l.
Cantiere:	Discarica di Monte Ardone (PR)
Nome del progetto:	-
Sondaggio:	-
Campione:	-
Profondità di prova [m]:	-
Prova:	CTxP CIU
Provino:	1
Data prova:	29/06/2020

Dati generali del provino

Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati inizio fase ciclica									Fase ciclica		Metodo di preparazione
		D	H _i	γ	W _{c,i}	e ₀	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀	u	B	ε _{ac}	ε _{vol}	γ	W _{c,f}	f	forma d'onda	
-	m	mm	mm	kN/m ³	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	kN/m ³	%	Hz		tamping
1	-	289.0	514.5	11.05	-	-	350.0	350.0	1.00	500	0.95	12.6	8.1	12.02	-	0.2	sinusoidale	ricostruito



Note: