



Autorità di Sistema Portuale  
del Mare Adriatico Meridionale

Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

## PORTO DI BARLETTA

Lavori di prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta,  
secondo le previsioni del vigente piano regolatore portuale.  
progetto definitivo



titolo

elaborato

Caratterizzazione geotecnica

8

data e aggiornamenti

01		
00	dicembre 2021	emissione

progetto

ing. Francesco Di Leverano  
AdSP MAM  
Direttore Dip. Tecnico

ing. Eugenio Pagnotta  
AdSP MAM  
Funzionario Dip. Tecnico

CESUB Srl  
San Giorgio Ionico (TA)

*responsabile unico del procedimento*

ing. Paolo Iusco

## *Relazione Tecnica*



## *Indagini geognostiche*

**Lavori:** *Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.*

**Località:** *Porto di Barletta.*

**Committente:** *Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale.*

*Ottobre 2021*

INDICE

<b>0. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. SONDAGGI GEOGNOSTICI.....</b>	<b>3</b>
1.1 – Campioni rimaneggiati e indisturbati.....	4
<b>2. PROVE SISMODILATOMETRICHE SDMT .....</b>	<b>6</b>
2.1 - Generalità.....	6
2.2 Attrezzatura.....	7
2.2.1 Dispositivo di spinta.....	7
2.2.2 Attrezzatura dilatometrica originale Marchetti .....	7
2.3 Modalità esecutive .....	7
2.3.1 Accertamenti preliminari .....	7
2.3.2 Taratura .....	7
1.2.3 Prova corrente .....	8
<b>3. MISURE DINAMICHE IN SITO CON TECNICA DOWN HOLE .....</b>	<b>8</b>
3.1 - Strumentazione Utilizzata.....	10
3.2 - Geometria Dell'indagine e Campionamento .....	11
3.3 - Elaborazione Dei Dati.....	11
3.4 - Interpretazione Dei Dati Geofisici.....	12
APPENDICE A1 - UBICAZIONE DELLE INDAGINI	
APPENDICE A2 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
APPENDICE A3 - STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI	
APPENDICE A4 - ELABORAZIONE DELLE PROVE SDMT	
APPENDICE A5 - ELABORAZIONE DELLE PROVE DOWN-HOLE	
APPENDICE A6 - CERTIFICATI DELLE PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO	

## 0. PREMESSA

Su incarico ricevuto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale, la scrivente Cesub S.r.l. ha eseguito, una campagna di indagini relativa ai lavori di "Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il Prolungamento dei moli foranei" nel Porto di Barletta.

Nella suddetta campagna sono state portate a termine le seguenti attività:

- N. 6 Sondaggi Verticali a Carotaggio Continuo, con:
  - N. 20 Prelievi di campioni rimaneggiati di terreno per indagini ambientali;
  - N. 12 Prelievi di campioni indisturbati di terreno per indagini geotecniche;
- N. 6 Prove SismoDilatometriche SDMT;
- N. 6 Prove Sismiche tipo Down-hole.

L'ubicazione delle indagini effettuate, può essere evinta dalla planimetria allegata alla presente relazione in *Appendice A1*; nell'*Appendice A2* sono inserite le foto di alcune delle attività eseguite. In *Appendice A3* sono inserite le stratigrafie dei sondaggi mentre nella *Appendice A4* i certificati delle prove di laboratorio geotecnico e in *A5* le elaborazioni delle prove sismodilatometriche SDMT.

## 1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

Sono stati realizzati 6 sondaggi con andamento verticale per ricostruire la successione stratigrafica dei terreni fino alla profondità comprese tra 35,50 e 39,00 metri dal fondale. Per tali operazioni è stata utilizzata una sonda oleodinamica a rotazione CMV 600; la campionatura continua rimaneggiata, è stata prelevata con carotiere semplice o doppio entrambi aventi diametro  $\varnothing$  101mm e spinti in profondità da aste con filettatura tronco conica del diametro esterno di  $\varnothing$ 76mm.

Nei tratti in cui le pareti del foro tendevano a franare l'avanzamento ha richiesto l'utilizzo di tubi di rivestimento metallici aventi diametro  $\varnothing$  127mm. La campionatura continua prelevata è stata sistemata in apposite cassette catalogatrici in plastica, munite di scomparti divisori e coperchio apribile a cerniera; sui bordi sono state indicate le profondità di prelievo delle carote.



Le cassette, dopo l'ultimazione di ciascun sondaggio, sono state fotografate e conservate in luogo indicato dalla committenza.

Sondaggio	Prof. (m)	Incl. (°)	Camp. Rim.	Camp. Ind.	Rivestimento Ø127mm (m)	Cassette (n.)	Prove in foro
BT01-001	35,50	Verticale (0°)	5	2	35,50	5	Down-hole
BT01-002	36,50	Verticale (0°)	4	2	36,50	5	Down-hole
BT01-003	37,00	Verticale (0°)	3	2	37,00	5	Down-hole
BT01-004	36,50	Verticale (0°)	3	2	36,50	5	Down-hole
BT01-005	38,50	Verticale (0°)	2	2	38,50	5	Down-hole
BT01-006	39,00	Verticale (0°)	3	2	39,00	5	Down-hole
<b>Totale</b>	<b>223,00</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>223,00</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

Tabella 1– Riepilogo sondaggi

### 1.1 - Campioni rimaneggiati e indisturbati

Nel corso dei sondaggi sono stati prelevati N.20 Campioni Rimaneggiati per indagini ambientali che sono stati consegnati al laboratorio per le analisi chimiche, N.20 Campioni Rimaneggiati e N.12 Campioni Indisturbati per indagini geotecniche. I campioni indisturbati sono stati prelevati per mezzo di campionatori a pressione spinti dall'alto (tipo Shelby). L'astuccio portacampione (fustella) è costituito da un tubo in acciaio inox avente diametro Ø 88,9 mm e lunghezza compresa tra i 50 ed i 65 cm. La fustella è stata poi opportunamente sigillata con paraffina fusa a caldo ed è stata sollecitamente trasferita al laboratorio per le previste analisi e prove geotecniche. Le profondità di prelievo di tali campioni e le prove eseguite sono riassunte nella seguente tabella:

Campione	CFG	LIM	GRN	TD	CID	UU	ED	Profondità
BT01-001 CI1	X	X	X	X			X	19,00 ÷ 19,50
BT01-001 CI2	X	X	X	X			X	26,00 ÷ 26,50
BT01-002 CI1	X	X	X	X			X	13,00 ÷ 13,40
BT01-002 CI2	X	X	X	X		X	X	20,50 ÷ 21,00
BT01-003 CI1	X	X	X	X		X	X	14,50 ÷ 15,00
BT01-003 CI2	X	X	X	X		X	X	24,80 ÷ 25,30
BT01-004 CI1	X	X	X	X		X	X	19,50 ÷ 20,00

Campione	CFG	LIM	GRN	TD	CID	UU	ED	Profondità
BT01-004 CI2	X	X	X	X		X	X	27,50 ÷ 28,00
BT01-005 CI1	X	X	X	X			X	16,00 ÷ 16,50
BT01-005 CI2	X	X	X	X		X	X	24,00 ÷ 24,50
BT01-006 CI1	X	X	X	X			X	14,50 ÷ 15,00
BT01-006 CI2	X	X	X	X		X	X	37,50 ÷ 38,00

Tabella 2 – Riepilogo Prove Eseguite sui Campioni Indisturbati

I corrispondenti parametri geotecnici sono inseriti nella Tabella 3:

Campione	Profondità	$\gamma_{NAT}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_S$ (kN/m <sup>3</sup> )	c kPa	$\varphi$	Definizione A.G.I.
BT01-001 CI1	19,00 ÷ 19,50	19,0	26,9	1,7	30,4	Sabbia limosa debolmente argillosa
BT01-001 CI2	26,00 ÷ 26,50	25,0	26,4	1,4	30,5	Sabbia limosa debolmente argillosa
BT01-002 CI1	13,00 ÷ 13,40	18,3	27,1	0,7	30,7	Sabbia limosa e argillosa
BT01-002 CI2	20,50 ÷ 21,00	25,1	26,3	11,5	25,2	Limo argilloso e sabbioso
BT01-003 CI1	14,50 ÷ 15,00	21,0	26,8	17,5	24,1	Argilla con limo sabbiosa
BT01-003 CI2	24,80 ÷ 25,30	22,5	26,1	12,5	25,0	Limo con argilla debolmente sabbioso
BT01-004 CI1	19,50 ÷ 20,00	22,2	25,9	5,9	27,6	Limo con sabbia argilloso
BT01-004 CI2	27,50 ÷ 28,00	27,5	27,0	11,3	25,6	Limo argilloso e sabbioso
BT01-005 CI1	16,00 ÷ 16,50	21,0	26,6	0,8	30,5	Sabbia limosa e argillosa
BT01-005 CI2	24,00 ÷ 24,50	26,3	26,8	12,1	26,3	Limo con argilla sabbioso
BT01-006 CI1	14,50 ÷ 15,00	23,1	26,8	2,1	30,4	Sabbia limosa e argillosa
BT01-006 CI2	37,50 ÷ 38,00	33,4	26,2	22,0	24,7	Argilla limosa

Tabella 3 – Riepilogo dei Parametri Geotecnici

Le profondità di prelievo dei campioni rimaneggiati sono riassunte nella seguente tabella:

Campione	CFG	GRN	SED	Profondità
BT01-001 CR1	X	X	X	5,50 ÷ 6,00
BT01-001 CR2	X	X	X	6,00 ÷ 6,50
BT01-001 CR3	X	X	X	6,50 ÷ 7,50
BT01-001 CR4	X	X	X	7,50 ÷ 9,50
BT01-001 CR5	X	X	X	9,50 ÷ 11,50
BT01-002 CR1	X	X	X	6,50 ÷ 7,00
BT01-002 CR2	X	X	X	7,00 ÷ 7,50
BT01-002 CR3	X	X	X	7,50 ÷ 8,50
BT01-002 CR4	X	X	X	8,50 ÷ 10,50
BT01-003 CR1	X	X	X	7,00 ÷ 7,50
BT01-003 CR2	X	X	X	7,50 ÷ 8,00
BT01-003 CR3	X	X	X	8,00 ÷ 9,00

Campione	CFG	GRN	SED	Profondità
BT01-004 CR1	X	X	X	9,00 ÷ 9,50
BT01-004 CR2	X	X	X	9,50 ÷ 10,00
BT01-004 CR3	X	X	X	10,00 ÷ 11,00
BT01-005 CR1	X	X	X	9,50 ÷ 10,00
BT01-005 CR2	X	X	X	10,00 ÷ 10,50
BT01-006 CR1	X	X	X	9,00 ÷ 9,50
BT01-006 CR2	X	X	X	9,50 ÷ 10,00
BT01-006 CR3	X	X	X	10,00 ÷ 11,00

Tabella 4 – Riepilogo Prove Eseguite sui Campioni Indisturbati

Infine, per i terreni della formazione superficiale sono stati dedotti i seguenti parametri:

- *Angolo di attrito interno:*  $\varphi' = 22,49^\circ$ ;
- *Peso di volume:*  $\gamma_{sat} = 18,15 \text{ kN/m}^3$ ;
- *Coesione*  $c' = 14,02 \text{ kPa}$ ;

## 2. PROVE SISMODILATOMETRICHE SDMT

### 2.1 - Generalità

Il dilatometro sismico (SDMT) è una combinazione della lama DMT standard con un modulo sismico per la misura della velocità di propagazione delle onde di taglio VS. La prova è concettualmente simile alla prova con cono sismico SCPT. Il modulo sismico è costituito da un corpo cilindrico posto sopra la lama DMT, munito di due ricevitori distanti 0.5 m. Il segnale è amplificato e digitalizzato in profondità. La configurazione true-interval a due ricevitori evita possibili inesattezze nella determinazione dello zero dei tempi dall'impatto, talora riscontrate nella configurazione pseudo-interval con un solo ricevitore. In pratica la prova consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno, mediante spinta di tipo statico, uno strumento di prova a forma di lama fino alla profondità voluta, espandendo con del gas in pressione una membrana circolare situata su di un lato dello strumento e misurando le pressioni corrispondenti a due livelli di deformazione predeterminati della membrana, con la sorgente di energizzazione collocata sul fondale marino.

## 2.2 Attrezzatura

### 2.2.1 Dispositivo di spinta

È costituito da un penetrometro statico da 20 t di spinta effettiva, completo di batteria di aste di spinta ( $\phi$ est compreso tra 36 e 50 mm).

Il cavo elettrico-pneumatico di collegamento dello strumento con la superficie passa internamente alle aste di spinta. Sopra il punto di uscita il cavo verrà fissato opportunamente all'esterno delle aste.

### 2.2.2 Attrezzatura dilatometrica originale Marchetti

L'attrezzatura dilatometrica è del tipo Marchetti senza modifiche e comprende:

Lama dilatometrica tipo Marchetti (95 x 200 x 15 mm), con membrana metallica laterale espandibile per 1.1 mm al centro;

Centralina di misura tipo Marchetti;

Cavo elettropneumatico di collegamento del dilatometro con la centralina

Bombola di gas azoto, con riduttore di pressione con uscita regolabile almeno fino a 80 bar.

## 2.3 Modalità esecutive

### 2.3.1 Accertamenti preliminari

Prima dell'esecuzione della prova si verifica che la lama di prova sia diritta, senza concavità o convessità maggiori di 0.5 mm rispetto alla corda.

La lama collegata alle aste presenta una deviazione del bordo affilato dall'asse entro 1.5 mm. La membrana risulta essere liscia e regolare ed il metallo che la costituisce non risulta essere snervato.

Viene essere verificata la tenuta del sistema complessivo collegato lama-cavo-centralina. A tal fine viene pressurizzato il sistema a 2 bar e si chiude la mandata.

### 2.3.2 Taratura

Si misurano, tramite il dispositivo di taratura, i valori di depressione (DeltaA) e di pressione (DeltaB) necessari per portare la membrana, della lama libera in aria, nelle posizioni A e B, corrispondenti rispettivamente agli spostamenti 0.05 mm e 1,1 mm del

centro membrana. In tal modo risulta  $\Delta A=5-30$  kPa;  $\Delta B=5-80$  kPa. La taratura della membrana viene eseguita all'inizio e al termine di ogni verticale di prova.

### 1.2.3 Prova corrente

Il dilatometro viene spinto verticalmente nel terreno arrestando la penetrazione ad intervalli di 20 cm per l'esecuzione delle misure.

Durante l'infissione il segnale acustico (o audiovisivo) risulta sempre attivato e la valvola di sfiato risulta essere aperta.

Raggiunta la quota di prova, si arresta l'infissione e si scarica la spinta sulle aste. Entro 20 secondi dall'arresto si invia gas alla membrana misurando, tramite la centralina elettropneumatica di superficie: la pressione alla quale si ha il distacco della membrana (lettura A - il segnale cessa), da rilevarsi a circa 15 sec dall'inizio della immissione del gas; la pressione necessaria per espandere di 1.1 mm il centro della membrana (lettura B - il segnale si riattiva), da rilevarsi a circa 15 sec dalla lettura A.

Nella **Tabella 5** sono riportate le denominazioni e le profondità raggiunte da ciascuna delle *prove dilatometriche* effettuate (PUG102 PEGETIG0000IN01B 014).

Prova	Unità di Misura	Profondità
BT01-001	m	18,00
BT01-002	m	18,20
BT01-003	m	16,00
BT01-004	m	17,00
BT01-005	m	24,80
BT01-006	m	21,80

Tabella 5– Riepilogo SDMT

### 3. MISURE DINAMICHE IN SITO CON TECNICA DOWN HOLE

Tale tecnica consiste nell'energizzare il terreno in superficie ed acquisire l'arrivo del treno d'onda per mezzo di una tripletta di geofoni calati in un perforo; il passo delle misure è scelto in funzione del grado di dettaglio che si vuole ottenere.

I principali tipi di onde elastiche che si generano sono le Onde Longitudinali  $V_p$  (onde di compressione) e le Onde Trasversali  $V_s$  (onde di taglio). Le onde di compressione e di taglio sono caratterizzate da differenti velocità di propagazione, risultando sempre  $V_p > V_s$ .

I moduli elastici sono direttamente legati alle velocità di propagazione delle onde sismiche, infatti, per una loro corretta definizione è importante disporre sia del valore delle  $V_p$  sia delle  $V_s$ .

La tecnica down-hole consente di risalire alla velocità di propagazione delle onde elastiche, longitudinali e trasversali, nei terreni investigati. Note  $V_p$  e  $V_s$  è possibile determinare empiricamente le principali costanti elastiche legate alle velocità di propagazione delle onde sismiche:

- ⇒ **Modulo di Young (E)** [Kg/cm<sup>2</sup>];
- ⇒ **Modulo di Taglio o di Rigidezza (Gd)** [kg/cm<sup>2</sup>];
- ⇒ **Modulo di Incompressibilità (K)** [kg/cm<sup>2</sup>];
- ⇒ **Coefficiente di Poisson (Yn).**

- **Modulo di Young (E):** esprime la resistenza di un corpo alla deformazione lineare quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o compressione, esso è pari a:

$$E = V_s^2 \rho \left[ \frac{3V_p^2 - 4V_s^2}{V_p^2 - V_s^2} \right] \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

- **Modulo di Taglio o di Rigidezza (Gd):** esprime la resistenza di un corpo alle variazioni lineari di forma quando lo si sottopone ad uno sforzo di taglio puro, esso è pari a:

$$G = V_s^2 \rho \quad (\text{kg/cm}^2)$$

- **Modulo di Incompressibilità (K):** esprime la resistenza di un corpo alla deformazione volumetrica quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o compressione, esso è pari a:

$$K = \rho \left[ V_p^2 - \frac{4}{3} V_s^2 \right] \quad (\text{kg/cm}^2)$$

- **Coefficiente di Poisson (Yn):** esprime la misura della deformazione totale subita da un corpo, esso è pari a:

$$\nu = \frac{1}{2} \left( \frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1 / \left( \frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1$$

Il coefficiente di Poisson è fondamentale; esso è un parametro adimensionale che offre un



criterio di valutazione della deformazione totale che può subire una roccia o un terreno, ed è legato al grado di litificazione, alla porosità ed al grado di saturazione della roccia stessa.

Il coefficiente di Poisson varia da 0 a 0.5 ed in larga massima si può affermare che varia tra 0.2 a 0.3 per le rocce compatte, da 0.3 a 0.35 per le sabbie e da 0.4 a 0.5 per le argille.

Tabulando i valori dei tempi rilevati, sia per le onde di compressione che di taglio, i valori dei tempi corretti o verticali e le relative profondità, si può costruire un diagramma con i valori delle velocità intervallo tracciati fino all'estremo inferiore dell'intervallo considerato, in funzione della profondità; si ottiene così un grafico che evidenzia e dà un'idea del grado di disomogeneità dei litotipi presenti nel sottosuolo indagato, le cui cause vanno attentamente valutate anche sulla scorta di tutte le informazioni di altro tipo disponibili.

Il metodo di calcolo, impiegato per l'elaborazione della prova Down-Hole, consiste nell'implementazione su pagina elettronica computerizzata delle equazioni di calcolo citate nel paragrafo precedente.

L'input consiste nell'inserimento dei tempi di arrivo delle onde sismiche registrate in campagna, l'output nella restituzione delle velocità e dei relativi moduli dinamici.

Per il calcolo dei moduli dinamici sono stati utilizzati Pesi Unità di Volume ( $\gamma_n$ ) rilevati nella bibliografia tecnica e scientifica esistente.

Tutti i dati di calcolo sono stati opportunamente rappresentati in modo tabellare e grafico nei certificati forniti in appendice.

### **3.1 - Strumentazione Utilizzata**

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure dinamiche a rifrazione consiste in un sistema di acquisizione multi-canale in grado di registrare in modo digitale le forme d'onda conservandole su memoria di massa e di un sistema di rilevazione del segnale costituito da trasduttori di velocità (geofoni), con appropriata risposta in frequenza, direzionali e dotati di un sistema di collegamento al terreno affidabile e ripetibili.

Nella campagna in questione è stato utilizzato un sismografo P.A.S.I. 12 canali, digitale (16 bit) mod. 16S e la rilevazione del segnale viene utilizzata una tripletta costituita da tre trasduttori di velocità direzionali disposti con direzione di vibrazione ortogonali tra loro.

Il SISTEMA DI SOLLECITAZIONE (energizzatore) è costituito da una sorgente meccanica in grado di generare onde elastiche direzionali e ricche di energia; nella sorgente è alloggiato un trasduttore (trigger) necessario per l'identificazione dell'istante zero di partenza della sollecitazione dinamica.

La tecnica down-hole restituisce informazioni, sui terreni attraversati, di estremo dettaglio.

### **3.2 - Geometria Dell'indagine e Campionamento**

Date le finalità dell'indagine, le prove Down-Hole sono state eseguite ponendo l'energizzazione a 2 m dall'asse foro ed eseguendo le acquisizioni ogni 1 m (passo misura) sia in fase di salita che in fase di discesa.

Il SISTEMA DI RILEVAZIONE è costituito da una tripletta di geofoni, assemblati in un cilindro dotato di una camera d'aria che è possibile gonfiare dalla superficie per fissarlo alle pareti del foro alla profondità voluta. I geofoni sono disposti secondo un sistema di assi cartesiani ortogonali, in cui l'asse "z" coincide con quello del cilindro. Il geofono posto verticalmente registra prevalentemente onde di compressione  $V_p$ , mentre i geofoni posti orizzontalmente registrano onde di taglio  $V_s$ .

Essendo il rumore di fondo (noise) poco accentuato, il campionamento non ha presentato difficoltà: infatti, pur lavorando su spazi ristretti, agendo sulle regolazioni del guadagno, si è potuto effettuare una chiara registrazione del segnale.

### **3.3 - Elaborazione Dei Dati**

Il metodo di calcolo impiegato per l'elaborazione della prova Down-Hole consiste nell'implementazione, su pagina elettronica, delle equazioni di calcolo citate nel paragrafo precedente.

L'input consiste nell'inserimento dei tempi di arrivo, ricavati dall'analisi contemporanea dei sismogrammi registrati in fase di salita ed in fase di discesa del geofono da pozzo, l'output nella restituzione delle velocità e dei relativi moduli dinamici.

Per il calcolo dei moduli dinamici sono stati utilizzati Pesì Unità di Volume ( $Y_n$ ) rilevati nella bibliografia tecnica e scientifica esistente e dai risultati delle prove geotecniche

eseguite sui campioni indisturbati.

Tutti i dati di calcolo sono stati opportunamente rappresentati in tabella e grafico nei certificati forniti in appendice.

### 3.4 - Interpretazione Dei Dati Geofisici

Attraverso l'elaborazione dei dati acquisiti è stato possibile risalire alle velocità degli intervalli considerati, ottenendo così un grafico che evidenzia e dà un'idea del grado di disomogeneità dei litotipi presenti nel sottosuolo indagato.

Dall'analisi delle velocità misurate è possibile affermare che esse sono in linea con le litologie attraversate. È possibile, infatti, distinguere su tutte le verticali 5 sismostrati:

#### 1. DH1- BT01-001:

- tra 0÷11 metri di profondità\ caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 320 e 570 m/s e velocità (Vs) comprese tra 160 e 290 m/s;
- tra 11÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 610 e 740 m/s e (Vs) comprese tra 310 e 380 m/s.

#### 2. DH2 - BT01-002:

- tra 0÷12 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 310 e 520 m/s e velocità (Vs) comprese tra 150 e 260 m/s;
- tra 12÷28 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 600 e 710 m/s e (Vs) comprese tra 300 e 380 m/s;
- tra 28÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 800 e 830 m/s e (Vs) comprese tra 360 e 390 m/s.

#### 3. DH3 - BT01-003:

- tra 0÷12 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 280 e 530 m/s e velocità (Vs) comprese tra 150 e 290 m/s;
- tra 12÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 580 e 760 m/s e (Vs) comprese tra 290 e 380 m/s.

#### 4. DH3 - BT01-004:

- tra 0÷10 metri di profondità caratterizzato da velocità (Vp) comprese tra 330 e 540 m/s e velocità (Vs) comprese tra 150 e 280 m/s;

- tra 10÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità ( $V_p$ ) comprese tra 630 e 770 m/s e ( $V_s$ ) comprese tra 290 e 380 m/s.

**5. DH3 - BT01-005:**

- tra 0÷12 metri di profondità caratterizzato da velocità ( $V_p$ ) comprese tra 290 e 510 m/s e velocità ( $V_s$ ) comprese tra 150 e 270 m/s;
- tra 12÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità ( $V_p$ ) comprese tra 610 e 740 m/s e ( $V_s$ ) comprese tra 300 e 370 m/s.

**6. DH3 - BT01-006:**

- tra 0÷13 metri di profondità caratterizzato da velocità ( $V_p$ ) comprese tra 270 e 560 m/s e velocità ( $V_s$ ) comprese tra 130 e 280 m/s;
- tra 13÷30 metri di profondità caratterizzato da velocità ( $V_p$ ) comprese tra 650 e 730 m/s e ( $V_s$ ) comprese tra 310 e 380 m/s.

Il graduale aumento della velocità con la profondità è, invece, attribuibile all'aumento del grado di addensamento dei terreni.

L'indagine sismica effettuata, considerando le sismostratigrafie fino alla profondità di 30m (0m-30m) dal p.c. ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nella categoria C del D.M. 17 gennaio 2018 (Tab. 6; Tab. 7). La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove  $h_i$  e  $V_i$  indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio  $\gamma < 10^{-6}$ ) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale.

<i>Prospezione sismica</i>	$V_{S,eq}(m/s)$	<i>Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018)</i>
<i>DH n. 1 BT01-001</i>	[291]	C
<i>DH n. 2 BT01-002</i>	[273]	C

<i>DH n. 3 BT01-003</i>	<i>[276]</i>	<i>C</i>
<i>DH n. 4 BT01-004</i>	<i>[281]</i>	<i>C</i>
<i>DH n. 5 BT01-005</i>	<i>[277]</i>	<i>C</i>
<i>DH n. 6 BT01-006</i>	<i>[284]</i>	<i>C</i>

**Tabella 6 – Categoria Suolo di fondazione ottenuta dalla prospezione sismica DOWN HOLE effettuata.**

<b>Categoria</b>	<b>Caratteristiche della superficie topografica</b>
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

**Tabella 7– Categorie Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018Tab. 3.2.II).**

04/12/2021

## **APPENDICE A1**

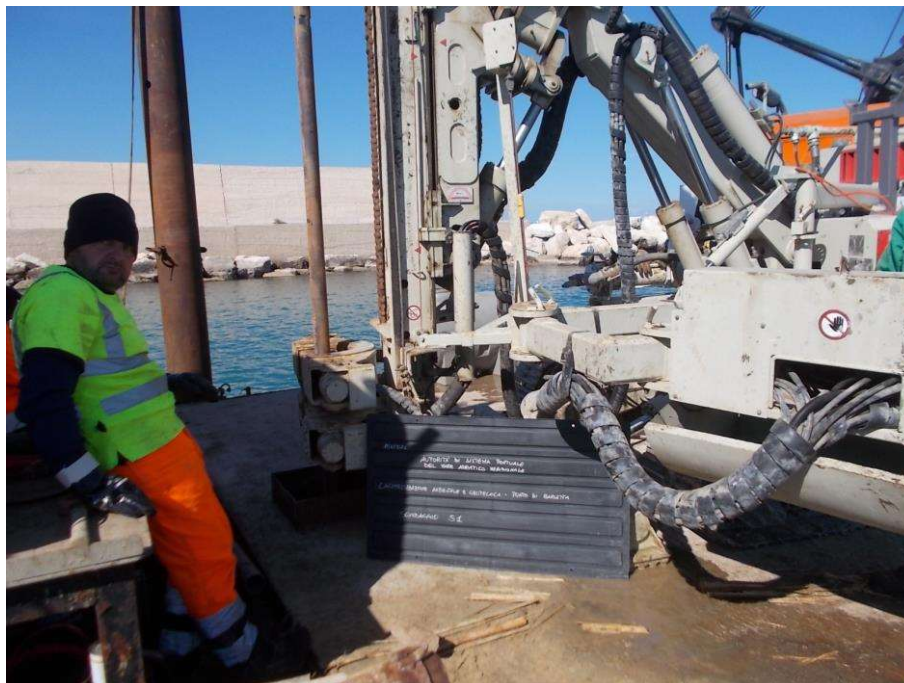
Ubicazione delle indagini





## **APPENDICE A2**

Documentazione fotografica



*Foto 1: Sondaggio BT01-001 - Postazione*



*Foto 2: Sondaggio BT01-001 - Cassetta 1*





*Foto 3: Sondaggio BT01-001 - Cassetta 2*



*Foto 4: Sondaggio BT01-001 - Cassetta 3*



*Foto 5: Sondaggio BT01-001 - Cassetta 4*



*Foto 6: Sondaggio BT01-001 - Cassetta 5*





*Foto 7: Sondaggio BT01-002 - Postazione*



*Foto 8: Sondaggio BT01-002 - Cassetta 1*





*Foto 9: Sondaggio BT01-002 - Cassetta 2*



*Foto 10: Sondaggio BT01-002 - Cassetta 3*

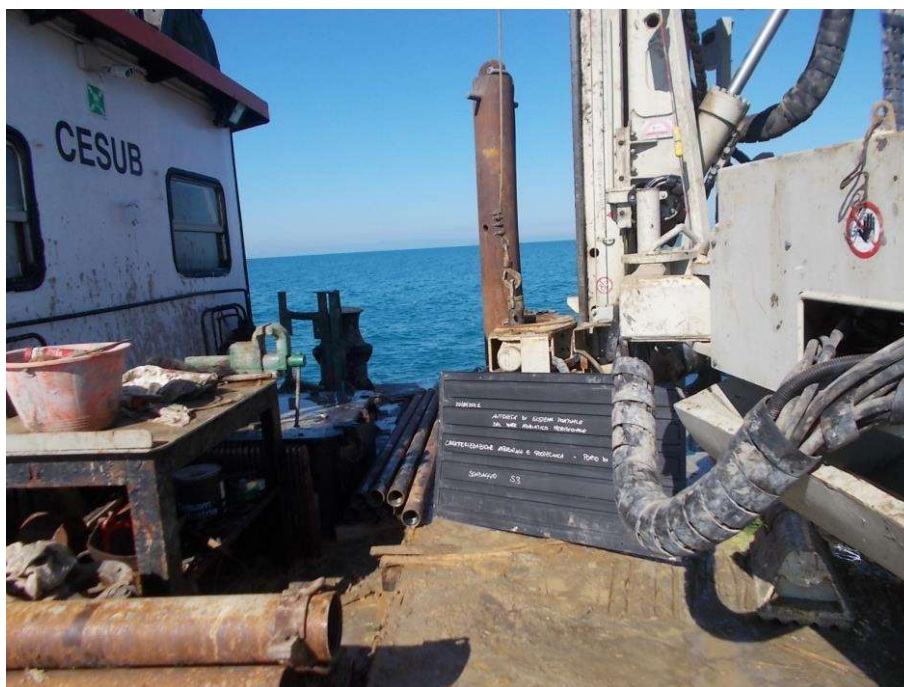


*Foto 11: Sondaggio BT01-002 - Cassetta 4*



*Foto 12: Sondaggio BT01-002 - Cassetta 5*





*Foto 13: Sondaggio BT01-003 - Postazione*



*Foto 14: Sondaggio BT01-003 - Cassetta 1*





*Foto 15: Sondaggio BT01-003 - Cassetta 2*



*Foto 16: Sondaggio BT01-003 - Cassetta 3*

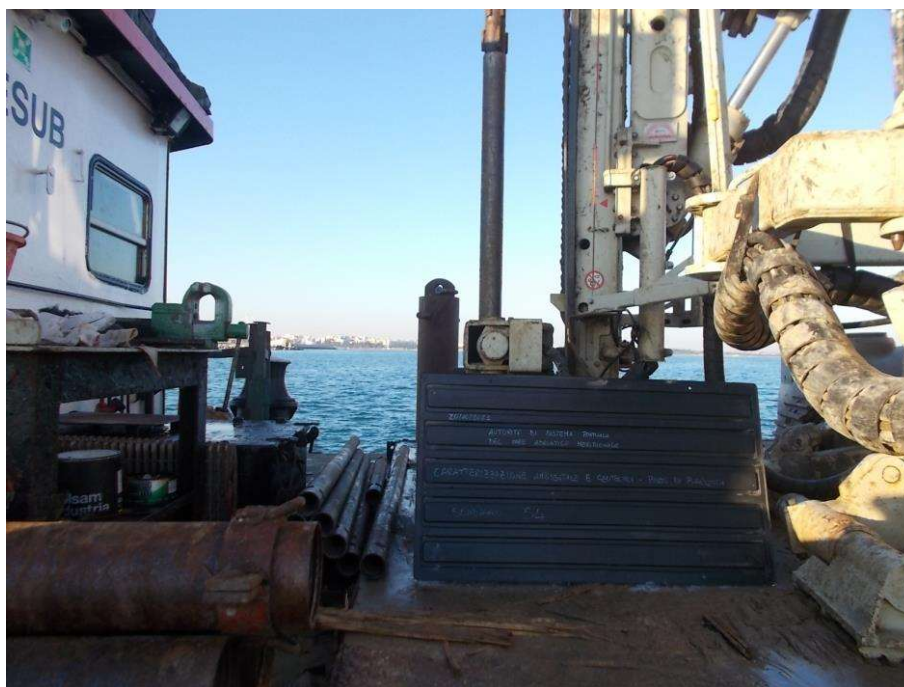




*Foto 17: Sondaggio BT01-003 - Cassetta 4*



*Foto 18: Sondaggio BT01-003 - Cassetta 5*



*Foto 19: Sondaggio BT01-004 - Postazione*



*Foto 20: Sondaggio BT01-004 - Cassetta 1*





Foto 21: Sondaggio BT01-004 - Cassetta 2



Foto 22: Sondaggio BT01-004 - Cassetta 3





*Foto 23: Sondaggio BT01-004 - Cassetta 4*



*Foto 24: Sondaggio BT01-004 - Cassetta 5*



Foto 25: Sondaggio BT01-005 - Postazione



Foto 26: Sondaggio BT01-005 - Cassetta 1





*Foto 27: Sondaggio BT01-005 - Cassetta 2*



*Foto 28: Sondaggio BT01-005 - Cassetta 3*



*Foto 29: Sondaggio BT01-005 - Cassetta 4*



*Foto 30: Sondaggio BT01-005 - Cassetta 5*





Foto 31: Sondaggio BT01-006 - Postazione



Foto 32: Sondaggio BT01-006 - Cassetta 1





*Foto 33: Sondaggio BT01-006 - Cassetta 2*



*Foto 34: Sondaggio BT01-006 - Cassetta 3*

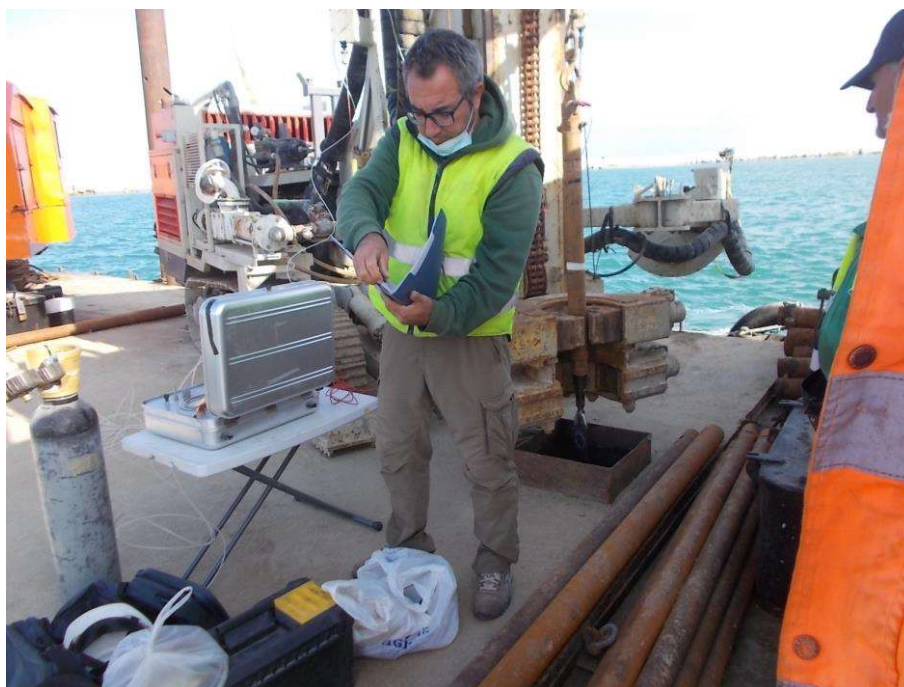


*Foto 35: Sondaggio BT01-006 - Cassetta 4*



*Foto 36: Sondaggio BT01-006 - Cassetta 5*





*Foto 37: Postazione BT01-001 - Prova SDMT*



*Foto 38: Postazione BT01-001 - Prova SDMT*



*Foto 39: Postazione BT01-002 - Prova SDMT*



*Foto 40: Postazione BT01-002 - Prova SDMT*





*Foto 41: Postazione BT01-003 - Prova SDMT*



*Foto 42: Postazione BT01-003 - Prova SDMT*



*Foto 43: Postazione BT01-004 - Prova SDMT*



*Foto 44: Postazione BT01-004 - Prova SDMT*





*Foto 45: Postazione BT01-005 - Prova SDMT*



*Foto 46: Postazione BT01-005 - Prova SDMT*



*Foto 47: Postazione BT01-006 - Prova SDMT*



*Foto 48: Postazione BT01-006 - Prova SDMT*

## **APPENDICE A3**

Stratigrafie dei sondaggi



## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b> Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b> Porto di Barletta		Fondale	-5,50
<b>Lavori:</b> "Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".		Fondo foro	-35,50
<b>Sondaggio n°:</b> BT01/001	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo	
<b>Data:</b> 19/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900	
<b>Coordinate:</b> 41° 19' 57,30"N 16° 17' 24,40"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26	

STRATIGRAFIA									
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
-5,50									
-5,75									
-6,00									
-6,25									
-6,50									
-6,75									
-7,00									
-7,25									
-7,50									
-7,75									
-8,00									
-8,25									
-8,50									
-8,75									
-9,00									
-9,25									
-9,50									
-9,75									
-10,00									
-10,25									
-10,50									
-10,75									
-11,00									
-11,25									
-11,50									
-11,75									
-12,00									
-12,25									
-12,50	12,50	7,00	<b>Deposito fangoso</b> di colore grigio, ricchissimo in sostanze organiche; saturo e molto molle; si rinvencono frequenti gusci di bivalvi e gasteropodi in matrice sabbiosa fine - limosa e argillosa.			<b>C.R. 1</b> 5,50-6,00 <b>C.R. 2</b> 6,00-6,50  <b>C.R. 3</b> 6,50-7,50  <b>C.R. 4</b> 7,50-9,50  <b>C.R. 5</b> 9,50-11,50			
-12,75									
-13,00									
-13,25									
-13,50									
-13,75									
-14,00									
-14,25									
-14,50									
-14,75									
-15,00									
-15,25									
-15,50									
-15,75									
-16,00									
-16,25									
-16,50									
-16,75									
-17,00									
-17,25									
-17,50									
-17,75									
-18,00									
-18,25									
-18,50									
-18,75									
-19,00									
-19,25									
-19,50									
-19,75									
-20,00									
-20,25									
-20,50									
-20,75									
-21,00									
-21,25									
-21,50									
-21,75									
-22,00									
-22,25									
-22,50									
-22,75									
-23,00									
-23,25									
-23,50									
-23,75									
-24,00									
-24,25									
-24,50									
-24,75									
-25,00									
-25,25									
-25,50	25,50	13,00	<b>Deposito sabbioso fine - limoso</b> , a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. Si individuano livelli in forma litificata (calcareniti) che si prelevano in frammenti eterometrici e dischi, in particolare tra le quote 17,30 - 18,30; 24,00 - 24,60. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 16,30 - 16,70.			<b>C.I. 1</b> 19,00-19,50			



**SONDAGGIO GEOGNOSTICO**


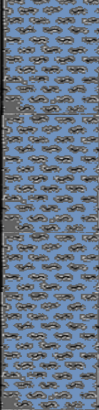
<b>Committente :</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale	<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b>	Porto di Barletta	Fondale	-5,50
<b>Lavori:</b>	"Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".	Fondo foro	-35,50
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/001	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data - ora:</b>	19/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 19' 57,30"N 16° 17' 24,40"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

STRATIGRAFIA							Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia							
-25.50											
-25.75											
-26.00											
-26.25											
-26.50											
-26.75											
-27.00											
-27.25											
-27.50											
-27.75											
-28.00											
-28.25											
-28.50											
-28.75											
-29.00											
-29.25											
-29.50											
-29.75											
-30.00											
-30.25											
-30.50											
-30.75											
-31.00											
-31.25											
-31.50											
-31.75											
-32.00											
-32.25											
-32.50											
-32.75											
-33.00	33,00	7,50									
-33.25											
-33.50											
-33.75											
-34.00											
-34.25											
-34.50											
-34.75											
-35.00											
-35.25											
-35.50	35,50	2,50									
-35.75											
-36.00											
-36.25											
-36.50											
-36.75											
-37.00											
-37.25											
-37.50											
-37.75											
-38.00											
-38.25											
-38.50											
-38.75											
-39.00											
-39.25											
-39.50											
-39.75											
-40.00											
-40.25											
-40.50											
-40.75											
-41.00											
-41.25											
-41.50											
-41.75											
-42.00											
-42.25											
-42.50											
-42.75											
-43.00											
-43.25											
-43.50											
-43.75											
-44.00											
-44.25											
-44.50											
-44.75											
-45.00											
-45.25											
-45.50											



## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale	<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b>	Porto di Barletta	Fondale	-6,50
<b>Lavori:</b>	"Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".	Fondo foro	-36,50
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/002	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data - ora:</b>	18/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 19' 59,88"N 16° 17' 27,07"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

STRATIGRAFIA									
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
-26.50									
-26.75									
-27.00									
-27.25									
-27.50									
-27.75									
-28.00									
-28.25									
-28.50									
-28.75									
-29.00									
-29.25									
-29.50									
-29.75									
-30.00	30,00	3,50	<b>Deposito sabbioso fine - limoso, a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 28,00 - 30,00.</b>						
-30.25									
-30.50									
-30.75									
-31.00									
-31.25									
-31.50									
-31.75									
-32.00									
-32.25									
-32.50									
-32.75									
-33.00									
-33.25									
-33.50									
-33.75									
-34.00									
-34.25									
-34.50									
-34.75									
-35.00									
-35.25									
-35.50									
-35.75									
-36.00									
-36.25									
-36.50	36,50	6,50	<b>Deposito argilloso - limoso di colore grigio - azzurro, molto consistente e umido.</b>						
-36.75									
-37.00									
-37.25									
-37.50									
-37.75									
-38.00									
-38.25									
-38.50									
-38.75									
-39.00									
-39.25									
-39.50									
-39.75									
-40.00									
-40.25									
-40.50									
-40.75									
-41.00									
-41.25									
-41.50									
-41.75									
-42.00									
-42.25									
-42.50									
-42.75									
-43.00									
-43.25									
-43.50									
-43.75									
-44.00									
-44.25									
-44.50									
-44.75									
-45.00									
-45.25									
-45.50									
-45.75									
-46.00									
-46.25									
-46.50									
			<b>FINE SONDAGGIO</b>						

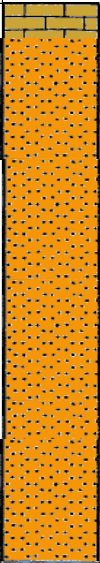
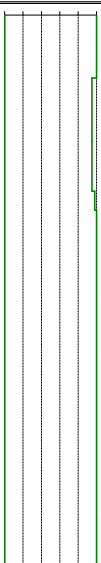
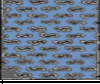

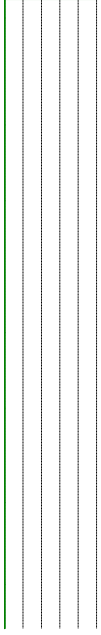
## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale	<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b>	Porto di Barletta	Fondale	-7,00
<b>Lavori:</b>	"Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".	Fondo foro	-37,00
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/003	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data:</b>	20/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 20' 04,66"N 16° 17' 29,40"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

STRATIGRAFIA									
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
-7,00									
-7,25									
-7,50									
-7,75									
-8,00									
-8,25									
-8,50									
-8,75									
-9,00									
-9,25									
-9,50									
-9,75									
-10,00									
-10,25									
-10,50									
-10,75									
-11,00									
-11,25									
-11,50									
-11,75									
-12,00	12,00	5,00	<b>Deposito fangoso</b> di colore grigio, ricchissimo in sostanze organiche; saturo e molto molle; si rinvenivano frequenti gusci di bivalvi e gasteropodi in matrice sabbiosa fine - limosa e argillosa.			<b>C.R. 1</b> 7,00-7,50 <b>C.R. 2</b> 7,50-8,00  <b>C.R. 3</b> 8,00-9,00			
-12,25									
-12,50									
-12,75									
-13,00									
-13,25									
-13,50									
-13,75									
-14,00									
-14,25									
-14,50									
-14,75									
-15,00									
-15,25									
-15,50						<b>C.I. 1</b> 14,50-15,00			
-15,75									
-16,00									
-16,25									
-16,50									
-16,75									
-17,00									
-17,25									
-17,50									
-17,75									
-18,00									
-18,25									
-18,50									
-18,75									
-19,00									
-19,25									
-19,50									
-19,75									
-20,00									
-20,25									
-20,50									
-20,75									
-21,00									
-21,25									
-21,50									
-21,75									
-22,00									
-22,25									
-22,50									
-22,75									
-23,00									
-23,25									
-23,50									
-23,75									
-24,00									
-24,25									
-24,50									
-24,75									
-25,00									
-25,25									
-25,50									
-25,75									
-26,00									
-26,25									
-26,50									
-26,75									
-27,00	27,00	15,00	<b>Deposito limoso - argilloso - sabbioso fine</b> , a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. Si individuano livelli in forma litificata (calcarenite) che si prelevano in frammenti eterometrici e dischi, in particolare tra le quote 15,00 - 15,50; 22,00 - 22,30; 22,50 - 23,30; 27,00 - 27,50. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 16,50 - 17,00; 23,50 - 25,00.			<b>C.I. 2</b> 24,80-25,30			

## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale	<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b>	Porto di Barletta	Fondale	-7,00
<b>Lavori:</b>	"Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".	Fondo foro	-37,00
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/003	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data - ora:</b>	20/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 20' 04,66"N 16° 17' 29,40"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

		<b>STRATIGRAFIA</b>							
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
-27.00			<p><b>Deposito sabbioso fine - limoso, a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 27,00 - 27,50.</b></p>						
-27.25									
-27.50									
-27.75									
-28.00									
-28.25									
-28.50									
-28.75									
-29.00									
-29.25									
-29.50									
-29.75									
-30.00									
-30.25									
-30.50									
-30.75	35,70	8,70	<p><b>Deposito argilloso - limoso di colore grigio - azzurro, molto consistente e umido.</b></p>						
-31.00									
-31.25									
-31.50									
-31.75	37,00	1,30	<p><b>FINE SONDAGGIO</b></p>						
-32.00									
-32.25									
-32.50									
-32.75									
-33.00									
-33.25									
-33.50									
-33.75									
-34.00									
-34.25									
-34.50									
-34.75									
-35.00									
-35.25									
-35.50									
-35.75									
-36.00									
-36.25									
-36.50									
-36.75									
-37.00									
-37.25									
-37.50									
-37.75									
-38.00									
-38.25									
-38.50									
-38.75									
-39.00									
-39.25									
-39.50									
-39.75									
-40.00									
-40.25									
-40.50									
-40.75									
-41.00									
-41.25									
-41.50									
-41.75									
-42.00									
-42.25									
-42.50									
-42.75									
-43.00									
-43.25									
-43.50									
-43.75									
-44.00									
-44.25									
-44.50									
-44.75									
-45.00									
-45.25									
-45.50									
-45.75									
-46.00									
-46.25									
-46.50									
-46.75									
-47.00									


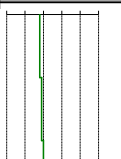

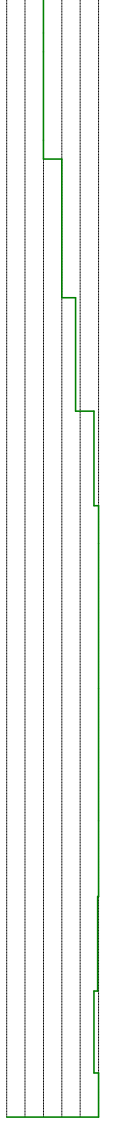






## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

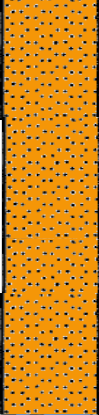
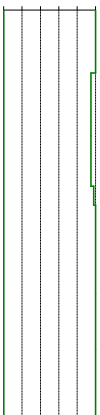

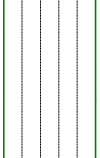
<b>Committente :</b> Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b> Porto di Barletta		Fondale	-9,50
<b>Lavori:</b> "Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".		Fondo foro	-38,50
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/005	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data:</b>	21/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 20' 02,55"N 16° 17' 41,98"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

STRATIGRAFIA				Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica						
-9,50	12,00	2,50	<b>Deposito fangoso</b> di colore grigio, ricchissimo in sostanze organiche; saturo e molto molle; si rinvenivano frequenti gusci di bivalvi e gasteropodi in matrice sabbiosa fine - limosa e argilloso.			<b>C.R. 1</b> 9,50-10,00 <b>C.R. 2</b> 10,00-10,50			
-10,00									
-10,25	29,50	17,50	<b>Deposito sabbioso fine - limoso, a tratti limoso - argilloso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. Si individuano livelli in forma litificata (calcarenite) che si prelevano in frammenti eterometrici e dischi, in particolare tra le quote 15,00 - 15,50; 22,00 - 22,30; 22,50 - 23,30; 27,00 - 27,50. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 16,50 - 17,00; 23,50 - 25,00.</b>			<b>C.I. 1</b> 16,00-16,50  <b>C.I. 2</b> 24,00-24,50			
-10,50									
-10,75									
-11,00									
-11,25									
-11,50									
-11,75									
-12,00									
-12,25									
-12,50									
-12,75									
-13,00									
-13,25									
-13,50									
-13,75									
-14,00									
-14,25									
-14,50									
-14,75									
-15,00									
-15,25									
-15,50									
-15,75									
-16,00									
-16,25									
-16,50									
-16,75									
-17,00									
-17,25									
-17,50									
-17,75									
-18,00									
-18,25									
-18,50									
-18,75									
-19,00									
-19,25									
-19,50									
-19,75									
-20,00									
-20,25									
-20,50									
-20,75									
-21,00									
-21,25									
-21,50									
-21,75									
-22,00									
-22,25									
-22,50									
-22,75									
-23,00									
-23,25									
-23,50									
-23,75									
-24,00									
-24,25									
-24,50									
-24,75									
-25,00									
-25,25									
-25,50									
-25,75									
-26,00									
-26,25									
-26,50									
-26,75									
-27,00									
-27,25									
-27,50									
-27,75									
-28,00									
-28,25									
-28,50									
-28,75									
-29,00									
-29,25									
-29,50									





## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b> Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b> Porto di Barletta		Fondale	-9,50
<b>Lavori:</b> "Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".		Fondo foro	-38,50
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/005	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data - ora:</b>	21/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 20' 02,55"N 16° 17' 41,98"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

<b>STRATIGRAFIA</b>							Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia							
-29.50			<b>Deposito sabbioso fine - limoso, a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo.</b>								
-29.75											
-30.00											
-30.25											
-30.50											
-30.75											
-31.00											
-31.25											
-31.50											
-31.75											
-32.00											
-32.25											
-32.50											
-32.75											
-33.00											
-33.25			<b>Deposito argilloso - limoso di colore grigio - azzurro, molto consistente e umido.</b>								
-33.50											
-33.75											
-34.00											
-34.25											
-34.50											
-34.75											
-35.00											
-35.25											
-35.50											
-35.75											
-36.00	36,00	6,50									
-36.25											
-36.50											
-36.75											
-37.00											
-37.25											
-37.50											
-37.75											
-38.00											
-38.25											
-38.50	38,50	2,50									
-38.75											
-39.00											
-39.25											
-39.50											
-39.75											
-40.00											
-40.25											
-40.50											
-40.75											
-41.00											
-41.25											
-41.50											
-41.75											
-42.00											
-42.25											
-42.50											
-42.75											
-43.00											
-43.25											
-43.50											
-43.75											
-44.00											
-44.25											
-44.50											
-44.75											
-45.00											
-45.25											
-45.50											
-45.75											
-46.00											
-46.25											
-46.50											
-46.75											
-47.00											
-47.25											
-47.50											
-47.75											
-48.00											
-48.25											
-48.50											
-48.75											
-49.00											
-49.25											
-49.50											

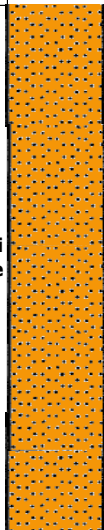
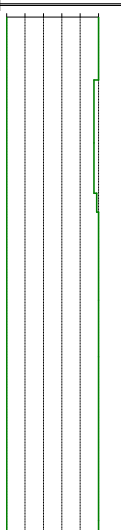
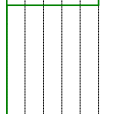
## SONDAGGIO GEOGNOSTICO

<b>Committente :</b> Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b> Porto di Barletta		Fondale	-9,00
<b>Lavori:</b> "Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".		Fondo foro	-39,00
<b>Sondaggio n°:</b> BT01/006	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo	
<b>Data:</b> 21/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900	
<b>Coordinate:</b> 41° 20' 05,70"N 16° 17' 42,99"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26	

STRATIGRAFIA							Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia							
-9,00			<b>Deposito fangoso</b> di colore grigio, ricchissimo in sostanze organiche; saturo e molto molle; si rinvennero frequenti gusci di bivalvi e gasteropodi in matrice sabbiosa fine - limosa e argilloso.		C.R. 1 9,00-9,50 C.R. 2 9,50-10,00  C.R. 3 10,00-11,00						
-9,25											
-9,50											
-9,75											
-10,00											
-10,25											
-10,50											
-10,75											
-11,00											
-11,25											
-11,50											
-11,75											
-12,00											
-12,25			<b>Deposito sabbioso fine - limoso</b> , a tratti limoso - argilloso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo. Si individuano livelli in forma litificata (calcarenite) che si prelevano in frammenti eterometrici e dischi, in particolare tra le quote 15,00 - 15,30; 24,90 - 25,80. A tratti aumenta la frazione limosa - argillosa per cui il materiale diviene molto consistente e umido, in particolare tra le quote 15,30 - 16,30; 20,20 - 20,50; 25,80 - 28,60.		C.I. 1 14,50-15,00						
-12,25											
-12,50											
-12,75											
-13,00											
-13,25	13,30	4,30									
-13,50											
-13,75											
-14,00											
-14,25											
-14,50											
-14,75											
-15,00											
-15,25											
-15,50											
-15,75											
-16,00											
-16,25											
-16,50											
-16,75											
-17,00											
-17,25											
-17,50											
-17,75											
-18,00											
-18,25											
-18,50											
-18,75											
-19,00											
-19,25											
-19,50											
-19,75											
-20,00											
-20,25											
-20,50											
-20,75											
-21,00											
-21,25											
-21,50											
-21,75											
-22,00											
-22,25											
-22,50											
-22,75											
-23,00											
-23,25											
-23,50											
-23,75											
-24,00											
-24,25											
-24,50											
-24,75											
-25,00											
-25,25											
-25,50											
-25,75											
-26,00											
-26,25											
-26,50											
-26,75											
-27,00											
-27,25											
-27,50											
-27,75											
-28,00											
-28,25											
-28,50											
-28,75											
-29,00	29,00	15,70									

**SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

<b>Committente :</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale	<b>Quota (m s.l.m.):</b>	
<b>Cantiere :</b>	Porto di Barletta	Fondale	-9,00
<b>Lavori:</b>	"Caratterizzazione ambientale e geotecnica per il prolungamento dei moli foranei secondo le previsioni del PRP".	Fondo foro	-39,00
<b>Sondaggio n°:</b>	BT01/006	<b>Tipo perforazione:</b>	a carotaggio continuo
<b>Data - ora:</b>	21/10/2021	<b>Macchina perforatrice:</b>	CMV MK 900
<b>Coordinate:</b>	41° 20' 05,70"N 16° 17' 42,99"E	<b>Marea (Stazione di Taranto)</b>	-0,26

STRATIGRAFIA									
Quota (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	potenza (m)	Descrizione Litologica	Simbologia	Pocket Penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	Campioni Indisturb. e Carote Rappresentative	Rivestimento	S.P.T. e Prove di Permeabilità	Percentuale di Carotaggio (%)
-29.00			<b>Deposito sabbioso fine - limoso, a tratti limoso - sabbioso, di colore marrone chiaro con sfumature ocra, molto addensato e saturo.</b>						
-29.25									
-29.50									
-29.75									
-30.00									
-30.25									
-30.50									
-30.75									
-31.00									
-31.25									
-31.50									
-31.75									
-32.00									
-32.25									
-32.50									
-32.75									
-33.00									
-33.25									
-33.50									
-33.75									
-34.00									
-34.25									
-34.50									
-34.75									
-35.00									
-35.25	37,30	8,30	<b>FINE SONDAGGIO</b>						
-35.50									
-35.75									
-36.00									
-36.25									
-36.50									
-36.75									
-37.00									
-37.25									
-37.50									
-37.75									
-38.00									
-38.25									
-38.50									
-38.75									
-39.00	39,00	1,70							
-39.25									
-39.50									
-39.75									
-40.00									
-40.25									
-40.50									
-40.75									
-41.00									
-41.25									
-41.50									
-41.75									
-42.00									
-42.25									
-42.50									
-42.75									
-43.00									
-43.25									
-43.50									
-43.75									
-44.00									
-44.25									
-44.50									
-44.75									
-45.00									
-45.25									
-45.50									
-45.75									
-46.00									
-46.25									
-46.50									
-46.75									
-47.00									
-47.25									
-47.50									
-47.75									
-48.00									
-48.25									
-48.50									
-48.75									
-49.00									

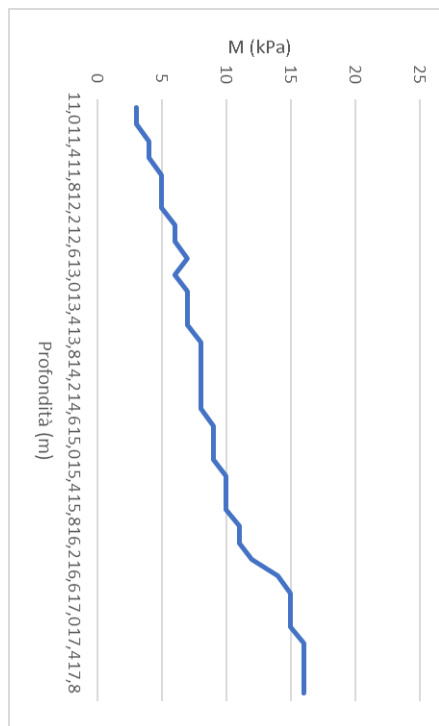
## **APPENDICE A4**

Elaborazioni delle Prove SismoDilatometriche SDMT

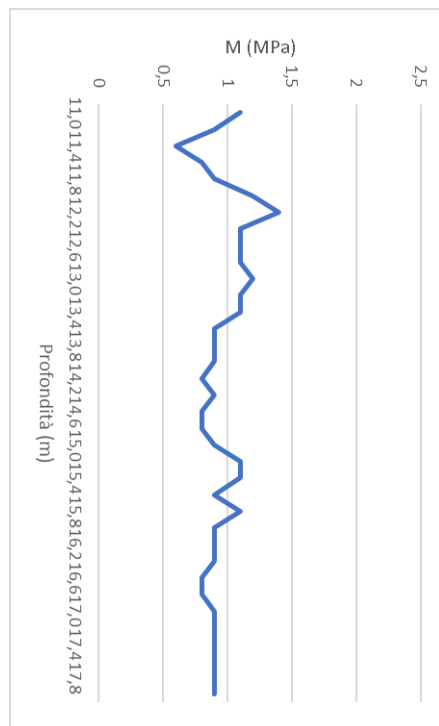


PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT1 (BT01-001)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

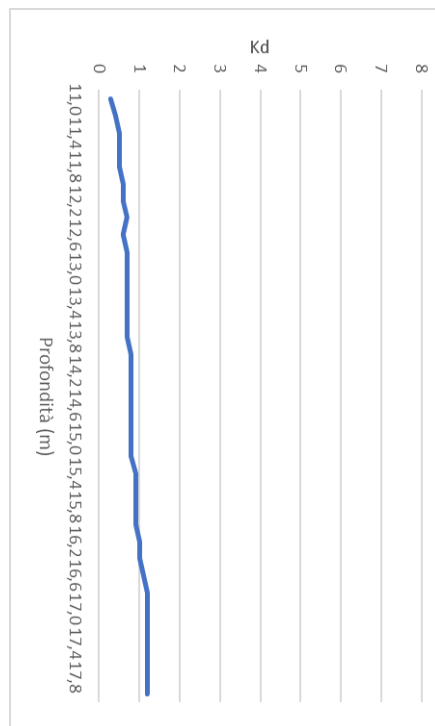
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



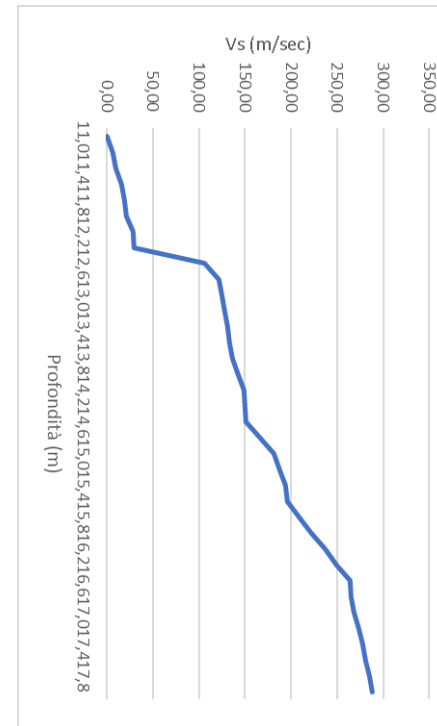
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



**PROVA SISMODILATOMETRICA**

COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT1 (BT01-001)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level  
 Po, P1, P2 = Corrected A, B, C readings  
 Id = Material Index  
 Ed = Dilatometer modulus  
 Ud = Pore Press. Index = (P2-Uo)/(Po-Uo)  
 Gamma = Bulk unit weight  
 Sigma' = Effective overb. stress  
 Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle  
 Ko = In situ earth press. coeff.  
 M = Constrained modulus (at Sigma')  
 Cu = Undrained shear strength  
 Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"- generally realistic. If accurate independent OCR available, apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

DeltaA = 15 kPa  
 DeltaB = 25 kPa  
 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>  
 FactorEd = 34.7  
 Zm = 0.0 kPa  
 Zabs = 0.0 m  
 Zw = 1.0 m

Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
11,0	130	210		143	180		15,7	102	108	1,04	0,3	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	3	0,00	SILT
11,2	140	215		154	185		14,7	103	110	0,72	0,4	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	3	7,10	MUD
11,4	150	215		164	185		14,7	104	112	0,4	0,5	0,7		< 0,3	<0,8		0,6	4	10,20	MUD
11,6	155	225		169	195		14,7	105	114	0,48	0,5	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	4	15,60	MUD
11,8	160	235		174	205		14,7	106	116	0,55	0,5	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	5	19,30	MUD
12,0	170	255		183	225		15,7	107	118	0,64	0,6	1,5		< 0,3	<0,8		1,2	5	21,60	CLAYEY SILT
12,2	170	260		183	230		15,7	108	120	0,75	0,6	1,6		< 0,3	<0,8		1,4	5	28,40	CLAYEY SILT
12,4	180	260		193	230		15,7	110	122	0,51	0,7	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	6	29,50	SILTY CLAY
12,6	180	260		193	230		15,7	111	124	0,53	0,6	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	6	106,26	SILTY CLAY
12,8	190	270		203	240		15,7	112	126	0,47	0,7	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	7	122,34	SILTY CLAY

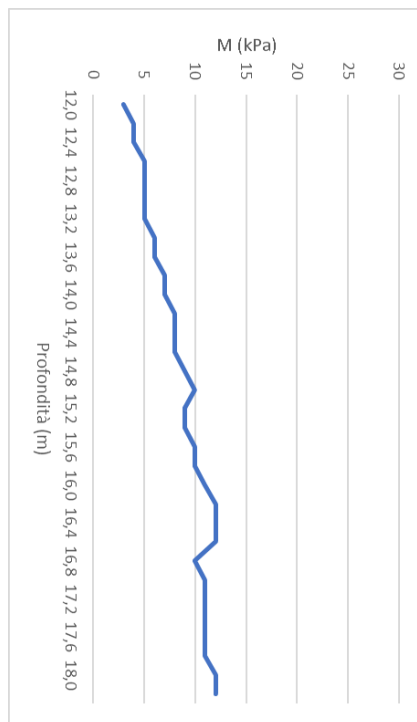
13,0	190	275		203	245		15,7	113	128	0,56	0,7	1,5		< 0,3	<0,8		1,2	6	125,30	SILTY CLAY
13,2	195	275		208	245		15,7	114	129	0,47	0,7	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	7	127,80	SILTY CLAY
13,4	200	280		213	250		15,7	115	131	0,45	0,7	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	7	131,40	SILTY CLAY
13,6	205	280		219	250		14,7	117	133	0,37	0,7	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	7	133,60	MUD
13,8	210	285		224	255		14,7	118	135	0,36	0,7	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	8	137,00	MUD
14,0	215	290		229	260		14,7	119	137	0,35	0,8	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	8	143,00	MUD
14,2	220	290		234	260		14,7	120	139	0,28	0,8	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	8	148,70	MUD
14,4	220	295		234	265		14,7	121	141	0,34	0,8	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	8	150,22	MUD
14,6	225	295		239	265		14,7	122	143	0,27	0,8	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	8	151,61	MUD
14,8	230	300		244	270		14,7	122	145	0,27	0,8	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	9	167,01	MUD
15,0	235	310		249	280		14,7	123	147	0,31	0,8	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	9	181,34	MUD
15,2	240	320		253	290		15,7	124	149	0,35	0,8	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	9	187,60	SILTY CLAY
15,4	250	330		263	300		15,7	126	151	0,33	0,9	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	10	193,65	CLAY
15,6	255	330		269	300		14,7	127	153	0,27	0,9	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	10	195,71	MUD
15,8	255	335		268	305		15,7	128	155	0,32	0,9	1,3		< 0,3	<0,8		1,1	10	208,69	CLAY
16,0	265	340		279	310		14,7	129	157	0,26	0,9	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	11	222,86	MUD
16,2	270	345		284	315		14,7	130	159	0,25	1	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	11	236,76	MUD
16,4	275	350		289	320		14,7	131	161	0,25	1	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	12	249,75	MUD
16,6	300	370		314	340		14,7	132	163	0,17	1,1	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	14	263,78	MUD
16,8	305	375		319	345		14,7	133	165	0,17	1,2	0,9		< 0,3	<0,8		0,8	15	265,44	MUD
17,0	310	385		324	355		14,7	134	167	0,2	1,2	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	15	268,96	MUD
17,2	315	390		329	360		14,7	135	169	0,2	1,2	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	15	273,50	MUD
17,4	320	395		334	365		14,7	136	171	0,19	1,2	1,1		< 0,3	<0,8		0,9	16	278,42	MUD
17,6	325	400		339	370		14,7	137	173	0,19	1,2	1,1		0,3	<0,8		0,9	16	281,54	MUD
17,8	330	405		344	375		14,7	138	175	0,19	1,2	1,1		0,31	<0,8		0,9	16	285,63	MUD
18,0	330	405		344	375		14,7	139	177	0,19	1,2	1,1		0,3	<0,8		0,9	16	288,11	MUD



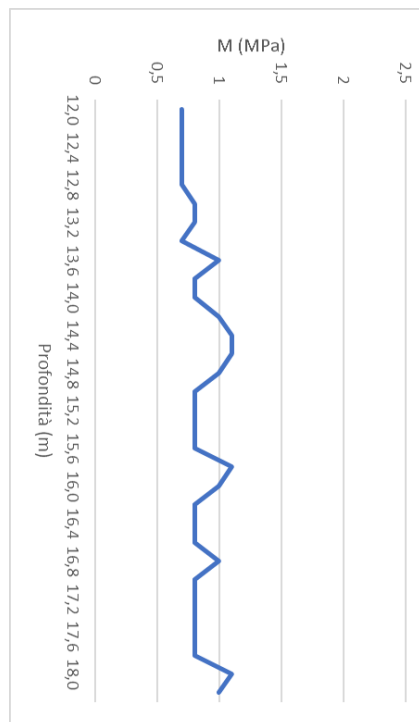


PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT2 (BT01-002)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

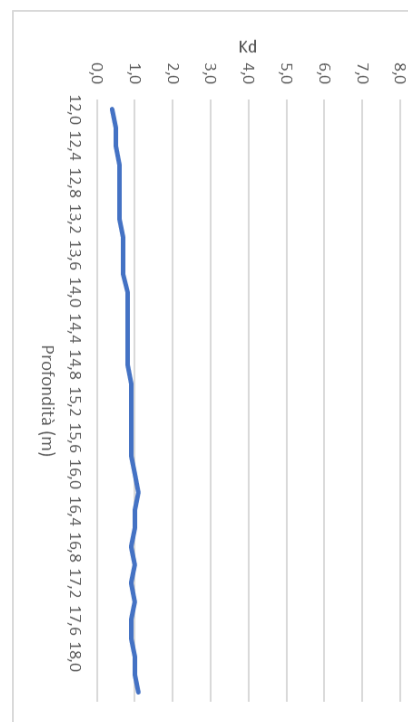
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



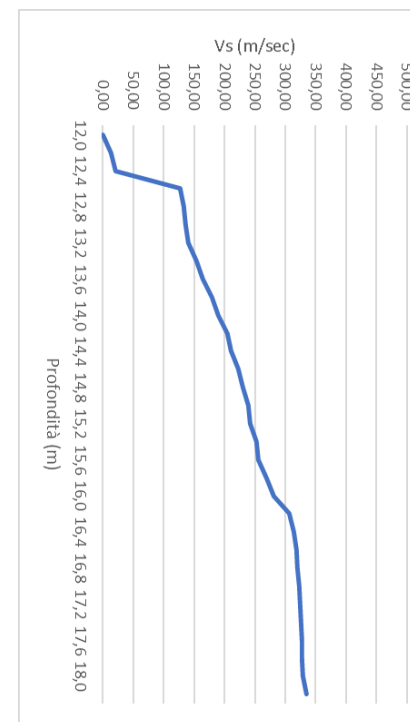
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT2 (BT01-002)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level  
 Po,P1,P2 = Corrected A,B,C readings  
 Id = Material Index  
 Ed = Dilatometer modulus  
 Ud = Pore Press. Index =  $(P2-Uo)/(Po-Uo)$   
 Gamma = Bulk unit weight  
 Sigma' = Effective overb. stress  
 Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle  
 Ko = In situ earth press. coeff.  
 M = Constrained modulus (at Sigma')  
 Cu = Undrained shear strength  
 Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"-  
 generally realistic. If accurate independent OCR available,  
 apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

DeltaA = 15 kPa  
 DeltaB = 25 kPa  
 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>  
 FactorEd = 34.7  
 Zm = 0.0 kPa  
 Zabs = 0.0 m  
 Zw = 1.0 m

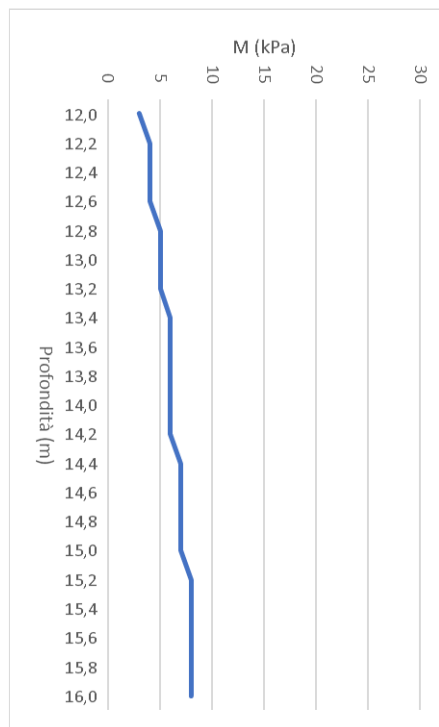
Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
12,0	130	195		144	167		14,7	102	108	0,64	0,4	0,8		<0,3	<0,8		0,7	3	0,00	MUD
12,2	145	210		159	182		14,7	103	110	0,47	0,5	0,8		<0,3	<0,8		0,7	4	14,20	MUD
12,4	150	215		164	187		14,7	104	112	0,44	0,5	0,8		<0,3	<0,8		0,7	4	20,40	MUD
12,6	160	225		174	197		14,7	105	114	0,38	0,6	0,8		<0,3	<0,8		0,7	5	128,00	MUD
12,8	165	230		179	202		14,7	106	116	0,37	0,6	0,8		<0,3	<0,8		0,7	5	132,64	MUD
13,0	170	240		184	212		14,7	107	118	0,43	0,6	1,0		<0,3	<0,8		0,8	5	136,82	MUD
13,2	170	240		184	212		14,7	108	120	0,44	0,6	1,0		<0,3	<0,8		0,8	5	140,50	MUD
13,4	180	245		194	217		14,7	109	122	0,32	0,7	0,8		<0,3	<0,8		0,7	6	153,60	MUD
13,6	185	260		198	232		14,7	110	124	0,45	0,7	1,2		<0,3	<0,8		1	6	164,60	MUD
13,8	190	260		204	232		14,7	111	126	0,36	0,7	1,0		<0,3	<0,8		0,8	7	179,20	MUD

14,0	200	270		214	242		14,7	112	128	0,33	0,8	1,0		<0,3	<0,8		0,8	7	190,62	MUD
14,2	205	280		218	252		14,7	113	129	0,38	0,8	1,2		<0,3	<0,8		1	8	204,80	MUD
14,4	210	290		223	262		15,7	114	131	0,42	0,8	1,3		<0,3	<0,8		1,1	8	211,24	SILTYCLAY
14,6	215	295		228	267		15,7	115	133	0,41	0,8	1,3		<0,3	<0,8		1,1	8	222,94	SILTYCLAY
14,8	220	295		233	267		14,7	116	135	0,34	0,8	1,2		<0,3	<0,8		1	9	230,40	MUD
15,0	230	300		244	272		14,7	117	137	0,27	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	10	239,24	MUD
15,2	230	300		244	272		14,7	118	139	0,27	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	9	242,84	MUD
15,4	230	300		244	272		14,7	119	141	0,28	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	9	253,50	MUD
15,6	240	310		254	282		14,7	120	143	0,26	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	10	256,00	MUD
15,8	240	320		253	292		15,7	121	145	0,36	0,9	1,3		<0,3	<0,8		1,1	10	269,24	SILTYCLAY
16,0	250	325		263	297		14,7	122	147	0,29	1,0	1,2		<0,3	<0,8		1	11	281,60	MUD
16,2	265	335		279	307		14,7	123	149	0,22	1,1	1,0		<0,3	<0,8		0,8	12	307,20	MUD
16,4	265	335		279	307		14,7	124	151	0,22	1,0	1,0		<0,3	<0,8		0,8	12	313,96	MUD
16,6	265	335		279	307		14,7	125	153	0,23	1,0	1,0		<0,3	<0,8		0,8	12	318,96	MUD
16,8	255	330		268	302		14,7	126	155	0,30	0,9	1,2		<0,3	<0,8		1	10	320,64	MUD
17,0	265	335		279	307		14,7	127	157	0,23	1,0	1,0		<0,3	<0,8		0,8	11	322,66	MUD
17,2	265	335		279	307		14,7	128	159	0,24	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	11	324,22	MUD
17,4	270	340		284	312		14,7	129	161	0,23	1,0	1,0		<0,3	<0,8		0,8	11	326,90	MUD
17,6	270	340		284	312		14,7	130	163	0,23	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	11	327,98	MUD
17,8	270	340		284	312		14,7	131	165	0,24	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,8	11	328,24	MUD
18,0	285	365		298	337		15,7	132	167	0,30	1,0	1,3		<0,3	<0,8		1,1	12	329,74	CLAY
18,2	290	365		303	337		14,7	133	169	0,25	1,0	1,2		<0,3	<0,8		1	12	335,00	MUD

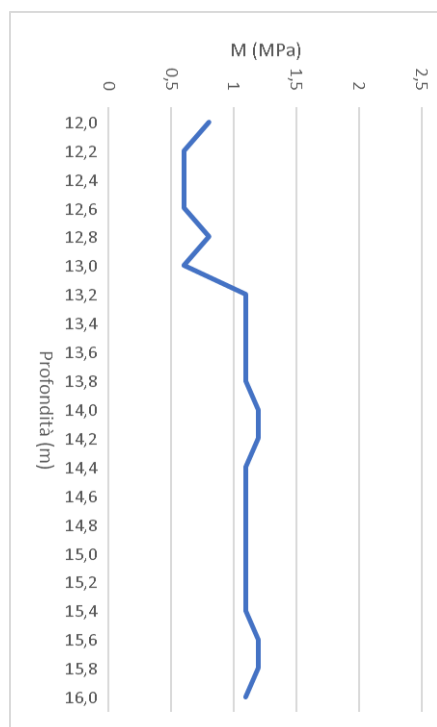


PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT3 (BT01-003)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

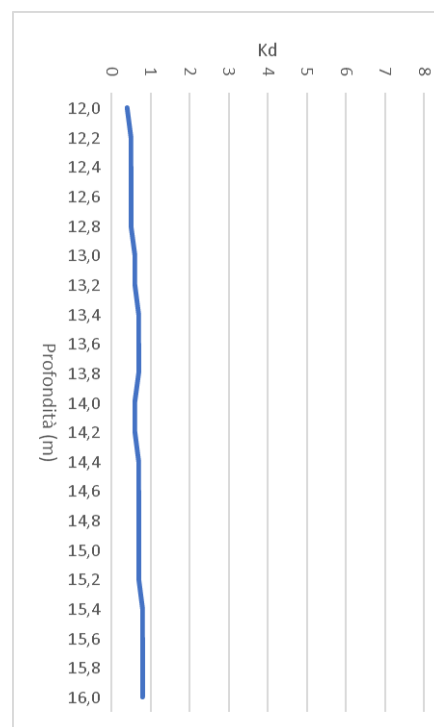
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



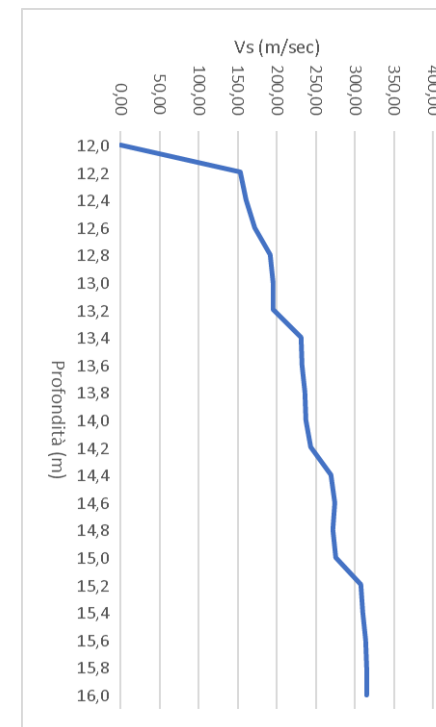
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT3 (BT01-003)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level

Po,P1,P2 = Corrected A,B,C readings

Id = Material Index

Ed = Dilatometer modulus

 Ud = Pore Press. Index =  $(P2-Uo)/(Po-Uo)$ 

Gamma = Bulk unit weight

Sigma' = Effective overb. stress

Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle

Ko = In situ earth press. coeff.

M = Constrained modulus (at Sigma')

Cu = Undrained shear strength

Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"-generally realistic. If accurate independent OCR available, apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

DeltaA = 15 kPa

DeltaB = 25 kPa

 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>

FactorEd = 34.7

Zm = 0.0 kPa

Zabs = 0.0 m

Zw = 1.0 m

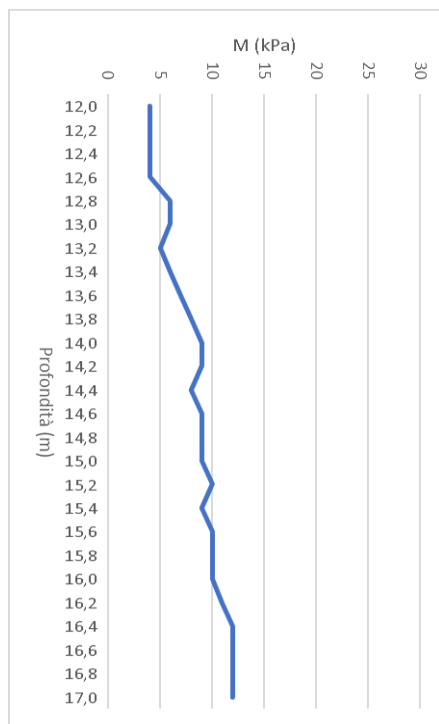
Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
12,0	140	210		154	180		14,7	102	108	0,57	0,4	0,9		<0,3	<0,8		0,8	3	0,00	MUD
12,2	145	210		159	180		14,7	103	110	0,43	0,5	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	153,60	MUD
12,4	150	215		164	185		14,7	104	112	0,40	0,5	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	160,86	MUD
12,6	155	220		169	190		14,7	105	114	0,38	0,5	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	171,54	MUD
12,8	160	230		174	200		14,7	106	116	0,45	0,5	0,9		<0,3	<0,8		0,8	5	192,00	MUD
13,0	165	230		179	200		14,7	107	118	0,34	0,6	0,7		<0,3	<0,8		0,6	5	195,69	MUD
13,2	170	250		183	220		15,7	108	120	0,58	0,6	1,3		<0,3	<0,8		1,1	5	194,88	SILTYCLAY
13,4	185	265		198	235		15,7	109	122	0,48	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	6	230,40	SILTYCLAY
13,6	185	265		198	235		15,7	110	124	0,49	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	6	231,75	SILTYCLAY
13,8	185	265		198	235		15,7	112	126	0,51	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	6	235,56	SILTYCLAY

14,0	185	270		198	240		15,7	113	128	0,60	0,6	1,5		<0,3	<0,8		1,2	6	237,63	SILTYCLAY
14,2	190	275		203	245		15,7	114	129	0,57	0,6	1,5		<0,3	<0,8		1,2	6	243,00	SILTYCLAY
14,4	200	280		213	250		15,7	115	131	0,45	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	7	268,80	SILTYCLAY
14,6	200	280		213	250		15,7	116	133	0,46	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	7	273,75	SILTYCLAY
14,8	200	280		213	250		15,7	117	135	0,47	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	7	271,47	SILTYCLAY
15,0	210	290		223	260		15,7	119	137	0,43	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	7	275,64	SILTYCLAY
15,2	215	295		228	265		15,7	120	139	0,41	0,7	1,3		<0,3	<0,8		1,1	8	307,20	SILTYCLAY
15,4	220	300		233	270		15,7	121	141	0,40	0,8	1,3		<0,3	<0,8		1,1	8	309,75	SILTYCLAY
15,6	225	310		238	280		15,7	122	143	0,44	0,8	1,5		<0,3	<0,8		1,2	8	313,41	SILTYCLAY
15,8	225	310		238	280		15,7	123	145	0,45	0,8	1,5		<0,3	<0,8		1,2	8	314,64	SILTYCLAY
16,0	230	310		243	280		15,7	124	147	0,38	0,8	1,3		<0,3	<0,8		1,1	8	315,36	SILTYCLAY

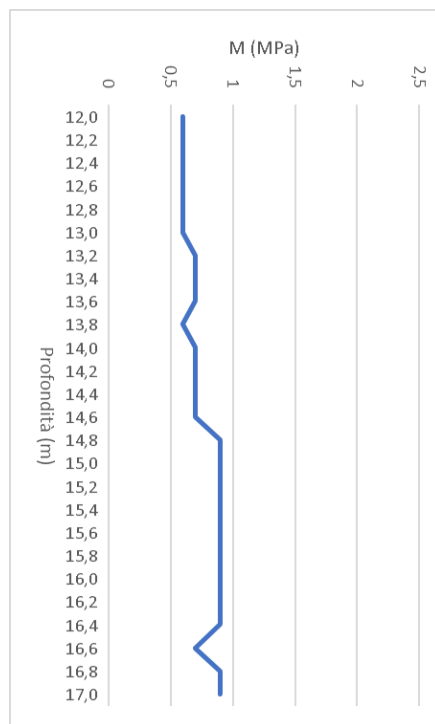


PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT4 (BT01-004)	DATA ESECUZIONE: 26/10/2021

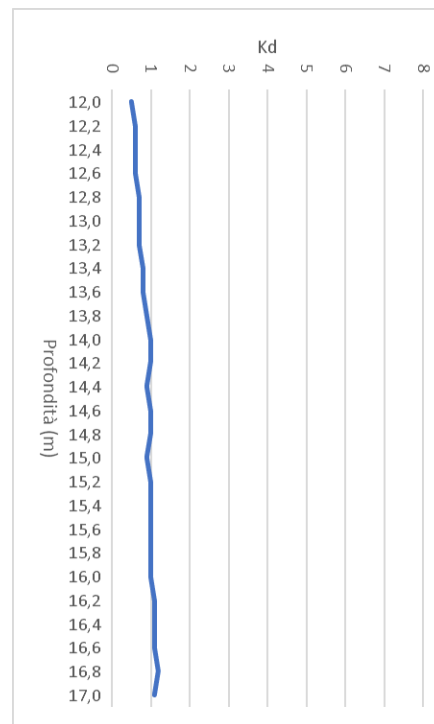
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



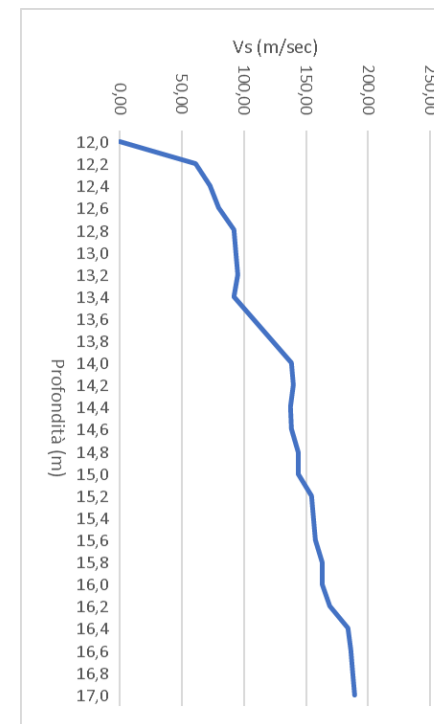
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT4 (BT01-004)	DATA ESECUZIONE: 26/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level  
 Po,P1,P2 = Corrected A,B,C readings  
 Id = Material Index  
 Ed = Dilatometer modulus  
 Ud = Pore Press. Index =  $(P2-Uo)/(Po-Uo)$   
 Gamma = Bulk unit weight  
 Sigma' = Effective overb. stress  
 Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle  
 Ko = In situ earth press. coeff.  
 M = Constrained modulus (at Sigma')  
 Cu = Undrained shear strength  
 Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"-  
 generally realistic. If accurate independent OCR  
 available, apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

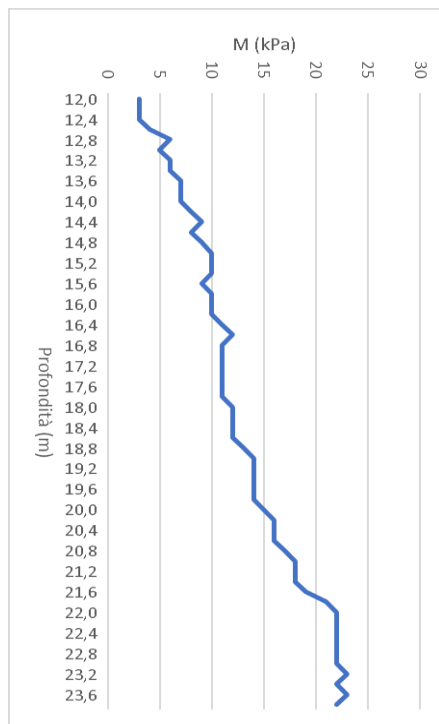
DeltaA = 15 kPa  
 DeltaB = 25 kPa  
 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>  
 FactorEd = 34.7  
 Zm = 0.0 kPa  
 Zabs = 0.0 m  
 Zw = 1.0 m

Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
12,0	120	180		134	153		14,7	87	88	0,41	0,5	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	0,00	MUD
12,2	125	185		139	158		14,7	88	90	0,39	0,6	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	61,44	MUD
12,4	130	190		144	163		14,7	89	92	0,36	0,6	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	72,54	MUD
12,6	135	195		149	168		14,7	90	94	0,34	0,6	0,7		<0,3	<0,8		0,6	4	79,48	MUD
12,8	150	210		164	183		14,7	91	96	0,28	0,7	0,7		<0,3	<0,8		0,6	6	92,16	MUD
13,0	150	210		164	183		14,7	92	98	0,29	0,7	0,7		<0,3	<0,8		0,6	6	93,60	MUD
13,2	150	215		164	188		14,7	93	100	0,38	0,7	0,8		<0,3	<0,8		0,7	5	95,16	MUD
13,4	160	225		174	198		14,7	94	102	0,34	0,8	0,8		<0,3	<0,8		0,7	6	92,16	MUD
13,6	165	230		179	203		14,7	95	104	0,32	0,8	0,8		<0,3	<0,8		0,7	7	107,52	MUD
13,8	180	240		194	213		14,7	96	106	0,21	0,9	0,7		<0,3	<0,8		0,6	8	122,88	MUD

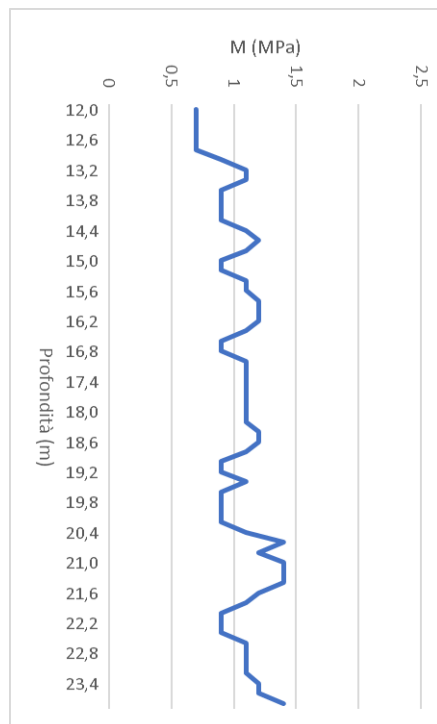
14,0	190	255		204	228		14,7	97	108	0,25	1	0,8		<0,3	<0,8		0,7	9	138,24	MUD
14,2	190	255		204	228		14,7	98	110	0,26	1	0,8		<0,3	<0,8		0,7	9	139,56	MUD
14,4	190	255		204	228		14,7	98	112	0,26	0,9	0,8		<0,3	<0,8		0,7	8	137,42	MUD
14,6	200	265		214	238		14,7	99	114	0,24	1	0,8		<0,3	<0,8		0,7	9	138,24	MUD
14,8	200	270		214	243		14,7	100	116	0,3	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	9	143,82	MUD
15,0	200	270		214	243		14,7	101	118	0,31	0,9	1,0		<0,3	<0,8		0,9	9	144,00	MUD
15,2	210	280		224	253		14,7	102	120	0,28	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	10	154,38	MUD
15,4	210	280		224	253		14,7	103	122	0,29	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	9	155,84	MUD
15,6	215	285		229	258		14,7	104	124	0,28	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	10	157,46	MUD
15,8	220	290		234	263		14,7	105	126	0,27	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	10	163,06	MUD
16,0	225	295		239	268		14,7	106	128	0,26	1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	10	163,20	MUD
16,2	230	300		244	273		14,7	107	129	0,26	1,1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	11	168,96	MUD
16,4	240	310		254	283		14,7	108	131	0,24	1,1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	12	184,32	MUD
16,6	245	310		259	283		14,7	109	133	0,19	1,1	0,8		<0,3	<0,8		0,7	12	186,00	MUD
16,8	250	320		264	293		14,7	110	135	0,23	1,2	1,0		<0,3	<0,8		0,9	12	187,48	MUD
17,0	250	320		264	293		14,7	111	137	0,23	1,1	1,0		<0,3	<0,8		0,9	12	189,25	MUD

PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT5 (BT01-005)	DATA ESECUZIONE: 26/10/2021

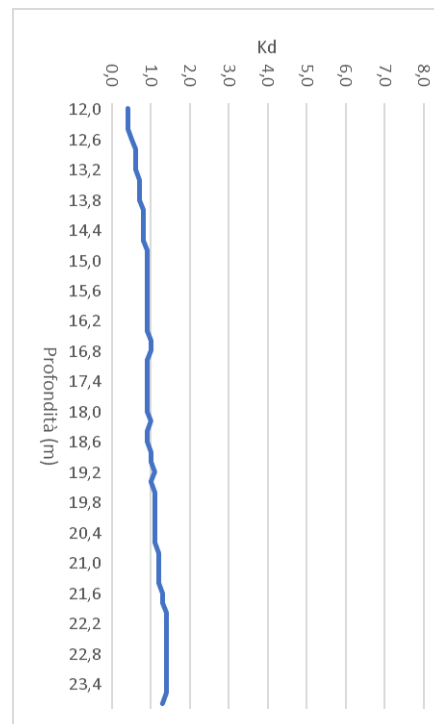
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



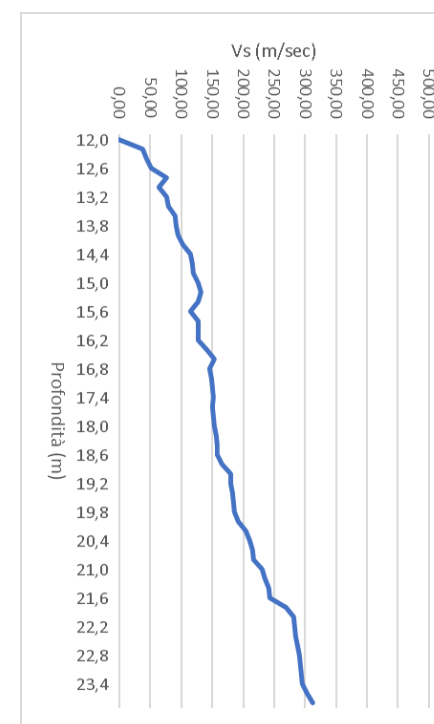
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO





PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT5 (BT01-005)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level

Po,P1,P2 = Corrected A,B,C readings

Id = Material Index

Ed = Dilatometer modulus

 Ud = Pore Press. Index =  $(P2-Uo)/(Po-Uo)$ 

Gamma = Bulk unit weight

Sigma' = Effective overb. stress

Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle

Ko = In situ earth press. coeff.

M = Constrained modulus (at Sigma')

Cu = Undrained shear strength

 Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"-  
generally realistic. If accurate independent OCR  
available, apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

DeltaA = 15 kPa

DeltaB = 25 kPa

 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>

FactorEd = 34.7

Zm = 0.0 kPa

Zabs = 0.0 m

Zw = 1.0 m

Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
12,0	130	195		144	169		14,7	102	108	0,70	0,4	0,9			<0,3	<0,8		0,7	0,00	MUD
12,2	135	200		149	174		14,7	103	110	0,65	0,4	0,9			<0,3	<0,8		0,7	38,40	MUD
12,4	135	200		149	174		14,7	104	112	0,68	0,4	0,9			<0,3	<0,8		0,7	44,00	MUD
12,6	150	215		164	189		14,7	105	114	0,50	0,5	0,9			<0,3	<0,8		0,7	51,20	MUD
12,8	170	235		184	209		14,7	106	116	0,37	0,6	0,9			<0,3	<0,8		0,7	76,80	MUD
13,0	170	240		184	214		14,7	107	118	0,46	0,6	1,1			<0,3	<0,8		0,9	64,00	MUD
13,2	175	250		188	224		15,7	108	120	0,52	0,6	1,2			<0,3	<0,8		1,1	76,80	SILTYCLAY
13,4	180	255		193	229		15,7	109	122	0,50	0,7	1,2			<0,3	<0,8		1,1	79,85	SILTYCLAY
13,6	190	260		204	234		14,7	110	124	0,38	0,7	1,1			<0,3	<0,8		0,9	89,60	MUD
13,8	195	265		209	239		14,7	111	126	0,37	0,7	1,1			<0,3	<0,8		0,9	91,32	MUD

14,0	200	270		214	244		14,7	112	128	0,35	0,8	1,1			<0,3	<0,8		0,9	95,64	MUD
14,2	210	280		224	254		14,7	113	129	0,32	0,8	1,1			<0,3	<0,8		0,9	102,40	MUD
14,4	215	290		228	264		15,7	114	131	0,37	0,8	1,2			<0,3	<0,8		1,1	115,20	SILTYCLAY
14,6	215	295		228	269		15,7	115	133	0,43	0,8	1,4			<0,3	<0,8		1,2	118,25	SILTYCLAY
14,8	225	300		238	274		15,7	117	135	0,35	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	120,00	SILTYCLAY
15,0	230	300		244	274		14,7	118	137	0,29	0,9	1,1			<0,3	<0,8		0,9	128,00	MUD
15,2	235	305		249	279		14,7	119	139	0,28	0,9	1,1			<0,3	<0,8		0,9	132,60	MUD
15,4	235	310		248	284		15,7	120	141	0,33	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	128,00	SILTYCLAY
15,6	235	310		248	284		15,7	121	143	0,34	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	115,20	SILTYCLAY
15,8	240	320		253	294		15,7	122	145	0,38	0,9	1,4			<0,3	<0,8		1,2	128,00	SILTYCLAY
16,0	245	325		258	299		15,7	123	147	0,37	0,9	1,4			<0,3	<0,8		1,2	128,00	SILTYCLAY
16,2	250	330		263	304		15,7	124	149	0,36	0,9	1,4			<0,3	<0,8		1,2	128,00	SILTYCLAY
16,4	255	330		268	304		15,7	126	151	0,30	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	140,80	CLAY
16,6	265	335		279	309		14,7	127	153	0,24	1,0	1,1			<0,3	<0,8		0,9	153,60	MUD
16,8	265	335		279	309		14,7	128	155	0,25	1,0	1,1			<0,3	<0,8		0,9	145,63	MUD
17,0	265	340		278	314		15,7	129	157	0,29	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	148,99	CLAY
17,2	265	340		278	314		15,7	130	159	0,30	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	151,23	CLAY
17,4	270	345		283	319		15,7	131	161	0,29	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	152,00	CLAY
17,6	270	345		283	319		15,7	132	163	0,30	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	150,88	CLAY
17,8	275	350		288	324		15,7	133	165	0,29	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	152,67	CLAY
18,0	280	355		293	329		15,7	135	167	0,28	0,9	1,2			<0,3	<0,8		1,1	153,60	CLAY
18,2	285	360		298	334		15,7	136	169	0,28	1,0	1,2			<0,3	<0,8		1,1	157,00	CLAY
18,4	285	365		298	339		15,7	137	171	0,32	0,9	1,4			<0,3	<0,8		1,2	158,96	CLAY
18,6	290	370		303	344		15,7	138	173	0,31	0,9	1,4			<0,3	<0,8		1,2	159,00	CLAY
18,8	300	375		313	349		15,7	139	175	0,26	1,0	1,2			<0,3	<0,8		1,1	166,40	CLAY
19,0	310	380		324	354		14,7	141	177	0,21	1,0	1,1			<0,3	<0,8		0,9	179,20	MUD

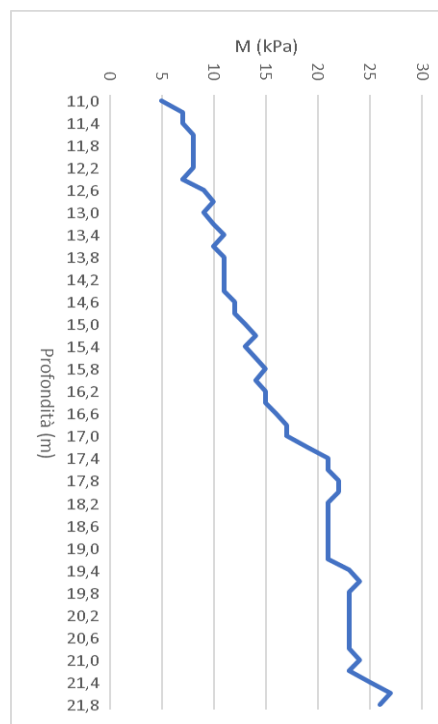
19,2	315	385		329	359		14,7	142	179	0,20	1,1	1,1			<0,3	<0,8		0,9	179,85	MUD
19,4	315	390		328	364		15,7	143	181	0,24	1,0	1,2			<0,3	<0,8		1,1	182,34	CLAY
19,6	320	390		334	364		14,7	144	182	0,20	1,1	1,1			<0,3	<0,8		0,9	185,00	MUD
19,8	325	395		339	369		14,7	145	184	0,20	1,1	1,1			<0,3	<0,8		0,9	185,41	MUD
20,0	330	400		344	374		14,7	146	186	0,19	1,1	1,1			<0,3	<0,8		0,9	192,00	MUD
20,2	340	410		354	384		14,7	147	188	0,18	1,1	1,1			<0,3	<0,8		0,9	204,80	MUD
20,4	345	420		358	394		15,7	148	190	0,21	1,1	1,2			<0,3	<0,8		1,1	210,64	CLAY
20,6	350	435		363	409		15,7	149	192	0,27	1,1	1,6			<0,3	<0,8		1,4	215,88	CLAY
20,8	360	440		373	414		15,7	150	194	0,23	1,2	1,4			<0,3	<0,8		1,2	217,60	CLAY
21,0	365	450		378	424		15,7	151	196	0,25	1,2	1,6			0,3	<0,8		1,4	230,40	CLAY
21,2	370	455		383	429		15,7	152	198	0,25	1,2	1,6			0,3	<0,8		1,4	235,00	CLAY
21,4	375	460		388	434		15,7	153	200	0,25	1,2	1,6			0,31	<0,8		1,4	241,10	CLAY
21,6	385	465		398	439		15,7	155	202	0,21	1,3	1,4			0,32	<0,8		1,2	243,20	CLAY
21,8	400	475		413	449		15,7	156	204	0,17	1,3	1,2			0,35	<0,8		1,1	268,80	CLAY
22,0	410	480		424	454		14,7	157	206	0,14	1,4	1,1			0,36	<0,8		0,9	281,60	MUD
22,2	410	480		424	454		14,7	158	208	0,14	1,4	1,1			0,36	<0,8		0,9	283,21	MUD
22,4	415	485		429	459		14,7	159	210	0,14	1,4	1,1			0,36	<0,8		0,9	285,17	MUD
22,6	420	495		433	469		15,7	160	212	0,16	1,4	1,2			0,36	<0,8		1,1	288,00	CLAY
22,8	420	495		433	469		15,7	161	214	0,16	1,4	1,2			0,36	<0,8		1,1	291,34	CLAY
23,0	425	500		438	474		15,7	162	216	0,16	1,4	1,2			0,36	<0,8		1,1	292,58	CLAY
23,2	430	505		443	479		15,7	164	218	0,16	1,4	1,2			0,36	<0,8		1,1	294,40	CLAY
23,4	430	510		443	484		15,7	165	220	0,18	1,4	1,4			0,35	<0,8		1,2	296,00	CLAY
23,6	435	515		448	489		15,7	166	222	0,18	1,4	1,4			0,36	<0,8		1,2	303,56	CLAY
23,8	435	520		448	494		15,7	167	224	0,21	1,3	1,6			0,35	<0,8		1,4	312,55	CLAY



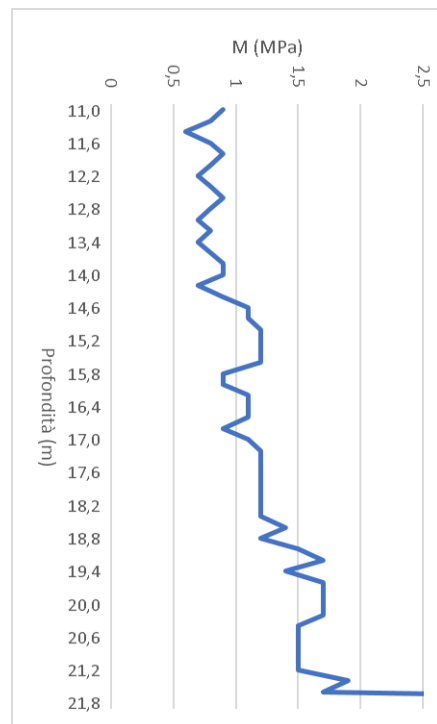


PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT6 (BT01-006)	DATA ESECUZIONE: 26/10/2021

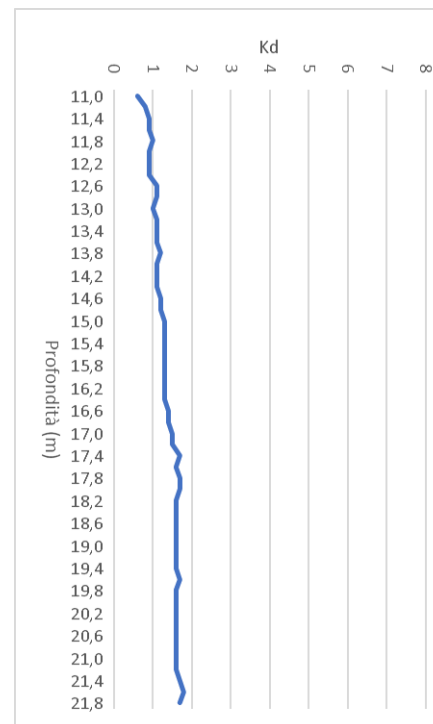
RESISTENZA TAGLIO NON DRENATA



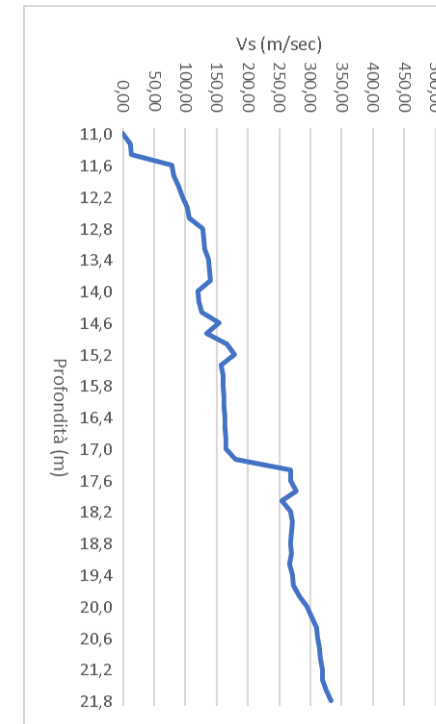
MODULO EDOMETRICO



INDICE DI SPINTA ORIZZONTALE



VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



PROVA SISMODILATOMETRICA	
COMMITTENTE:	AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE
CANTIERE:	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOTECNICA DEI FONDALI PER IL PROLUNGAMENTO DEI MOLLI FORANEI DEL PORTO DI BARLETTA
PROVA SDMT6 (BT01-006)	DATA ESECUZIONE: 25/10/2021

**LEGEND**

Z = Depth Below Ground Level

Po,P1,P2 = Corrected A,B,C readings

Id = Material Index

Ed = Dilatometer modulus

 Ud = Pore Press. Index =  $(P2-Uo)/(Po-Uo)$ 

Gamma = Bulk unit weight

Sigma' = Effective overb. stress

Uo = Pore pressure

**INTERPRETED PARAMETERS**

Phi = Safe floor value of Friction Angle

Ko = In situ earth press. coeff.

M = Constrained modulus (at Sigma')

Cu = Undrained shear strength

Ocr = Overconsolidation ratio (OCR = "relative OCR"-generally realistic. If accurate independent OCR available, apply suitable OCR Factor)

**SOUNDING PARAMETERS**

DeltaA = 15 kPa

DeltaB = 25 kPa

 GammaTop = 17.5 kN/m<sup>3</sup>

FactorEd = 34.7

Zm = 0.0 kPa

Zabs = 0.0 m

Zw = 1.0 m

Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	Phi	M	Cu	V	--
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(kPa)			(MPa)				(Deg)	(MPa)	(kPa)	(m/sec)	DESCRIPTION
11,0	130	200		144	175		14,7	87	88	0,57	0,6	1,1		<0,3	<0,8		0,9	5	0,00	MUD
11,2	150	215		164	190		14,7	88	90	0,36	0,8	0,9		<0,3	<0,8		0,8	7	12,45	MUD
11,4	160	220		174	195		14,7	89	92	0,26	0,9	0,7		<0,3	<0,8		0,6	7	13,62	MUD
11,6	165	230		179	205		14,7	90	94	0,31	0,9	0,9		<0,3	<0,8		0,8	8	77,85	MUD
11,8	170	240		184	215		14,7	91	96	0,36	1	1,1		<0,3	<0,8		0,9	8	81,45	MUD
12,0	170	240		184	215		14,7	92	98	0,37	0,9	1,1		<0,3	<0,8		0,8	8	88,96	MUD
12,2	170	240		184	215		14,7	93	100	0,38	0,9	1,1		<0,3	<0,8		0,7	8	95,14	MUD
12,4	170	240		184	215		14,7	94	102	0,39	0,9	1,1		<0,3	<0,8		0,8	7	103,58	MUD
12,6	190	260		204	235		14,7	95	104	0,32	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,9	9	106,77	MUD
12,8	195	265		209	240		14,7	96	106	0,31	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,8	10	128,00	MUD

13,0	195	265		209	240		14,7	97	108	0,31	1	1,1		<0,3	<0,8		0,7	9	129,96	MUD
13,2	205	275		219	250		14,7	98	110	0,29	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,8	10	131,52	MUD
13,4	210	280		224	255		14,7	98	112	0,28	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,7	11	136,54	MUD
13,6	210	280		224	255		14,7	99	114	0,29	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,8	10	138,47	MUD
13,8	220	290		234	265		14,7	100	116	0,27	1,2	1,1		<0,3	<0,8		0,9	11	140,80	MUD
14,0	220	290		234	265		14,7	101	118	0,27	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,9	11	119,62	MUD
14,2	220	290		234	265		14,7	102	120	0,28	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,7	11	121,42	MUD
14,4	225	295		239	270		14,7	103	122	0,27	1,1	1,1		<0,3	<0,8		0,9	11	126,75	MUD
14,6	235	310		248	285		15,7	104	124	0,29	1,2	1,3		<0,3	<0,8		1,1	12	153,60	CLAY
14,8	235	310		248	285		15,7	106	126	0,3	1,2	1,3		<0,3	<0,8		1,1	12	134,62	CLAY
15,0	250	330		263	305		15,7	107	128	0,31	1,3	1,5		0,32	<0,8		1,2	13	166,40	CLAY
15,2	255	335		268	310		15,7	108	129	0,3	1,3	1,5		0,33	<0,8		1,2	14	179,20	CLAY
15,4	255	335		268	310		15,7	109	131	0,31	1,3	1,5		0,32	<0,8		1,2	13	156,98	CLAY
15,6	260	340		273	315		15,7	110	133	0,3	1,3	1,5		0,32	<0,8		1,2	14	159,48	CLAY
15,8	270	340		284	315		14,7	111	135	0,21	1,3	1,1		0,34	<0,8		0,9	15	160,32	MUD
16,0	270	340		284	315		14,7	112	137	0,22	1,3	1,1		0,33	<0,8		0,9	14	161,33	MUD
16,2	275	350		288	325		15,7	113	139	0,25	1,3	1,3		0,34	<0,8		1,1	15	162,11	CLAY
16,4	280	355		293	330		15,7	115	141	0,24	1,3	1,3		0,34	<0,8		1,1	15	163,45	CLAY
16,6	290	365		303	340		15,7	116	143	0,23	1,4	1,3		0,36	<0,8		1,1	16	163,99	CLAY
16,8	300	370		314	345		14,7	117	145	0,19	1,4	1,1		0,38	<0,8		0,9	17	164,12	MUD
17,0	305	380		318	355		15,7	118	147	0,21	1,5	1,3		0,38	<0,8		1,1	17	164,87	CLAY
17,2	320	400		333	375		15,7	119	149	0,23	1,5	1,5		0,41	<0,8		1,2	19	179,88	CLAY
17,4	340	420		353	395		15,7	120	151	0,21	1,7	1,5		0,45	<0,8		1,2	21	268,80	CLAY
17,6	340	420		353	395		15,7	121	153	0,21	1,6	1,5		0,44	<0,8		1,2	21	268,80	CLAY
17,8	350	430		363	405		15,7	123	155	0,2	1,7	1,5		0,46	<0,8		1,2	22	277,63	CLAY
18,0	350	430		363	405		15,7	124	157	0,2	1,7	1,5		0,45	<0,8		1,2	22	253,69	CLAY

18,2	350	430		363	405		15,7	125	159	0,21	1,6	1,5		0,44	<0,8		1,2	21	268,00	CLAY
18,4	350	430		363	405		15,7	126	161	0,21	1,6	1,5		0,43	<0,8		1,2	21	271,45	CLAY
18,6	350	435		363	410		15,7	127	163	0,24	1,6	1,6		0,42	<0,8		1,4	21	269,63	CLAY
18,8	355	435		368	410		15,7	129	165	0,21	1,6	1,5		0,42	<0,8		1,2	21	268,80	CLAY
19,0	360	450		373	425		15,7	130	167	0,26	1,6	1,8		0,43	<0,8		1,5	21	270,21	CLAY
19,2	360	455		372	430		15,7	131	169	0,28	1,6	2		0,42	<0,8		1,7	21	266,45	CLAY
19,4	375	460		388	435		15,7	132	171	0,22	1,6	1,6		0,44	<0,8		1,4	23	271,00	CLAY
19,6	390	485		402	460		15,7	133	173	0,25	1,7	2		0,47	<0,8		1,7	24	273,56	CLAY
19,8	380	475		392	450		15,7	134	175	0,27	1,6	2		0,44	<0,8		1,7	23	282,54	CLAY
20,0	385	480		397	455		15,7	136	177	0,26	1,6	2		0,44	<0,8		1,7	23	294,40	CLAY
20,2	385	480		397	455		15,7	137	179	0,26	1,6	2		0,43	<0,8		1,7	23	302,52	CLAY
20,4	390	480		403	455		15,7	138	181	0,24	1,6	1,8		0,43	<0,8		1,5	23	309,78	CLAY
20,6	395	485		408	460		15,7	139	182	0,23	1,6	1,8		0,44	<0,8		1,5	23	311,22	CLAY
20,8	395	485		408	460		15,7	140	184	0,24	1,6	1,8		0,43	<0,8		1,5	23	314,17	CLAY
21,0	400	490		413	465		15,7	141	186	0,23	1,6	1,8		0,43	<0,8		1,5	24	316,00	CLAY
21,2	400	490		413	465		15,7	143	188	0,23	1,6	1,8		0,42	<0,8		1,5	23	318,88	CLAY
21,4	420	520		432	495		15,7	144	190	0,26	1,7	2,2		0,45	<0,8		1,9	25	320,00	CLAY
21,6	435	530		447	505		15,7	145	192	0,23	1,8	2		0,48	0,82		1,7	27	325,60	CLAY
21,8	440	700		444	675		16,7	146	194	0,92	1,7	8		0,46	<0,8		6,8	26	332,80	SILT





## **APPENDICE A5**

Elaborazioni delle Prove Down-Hole



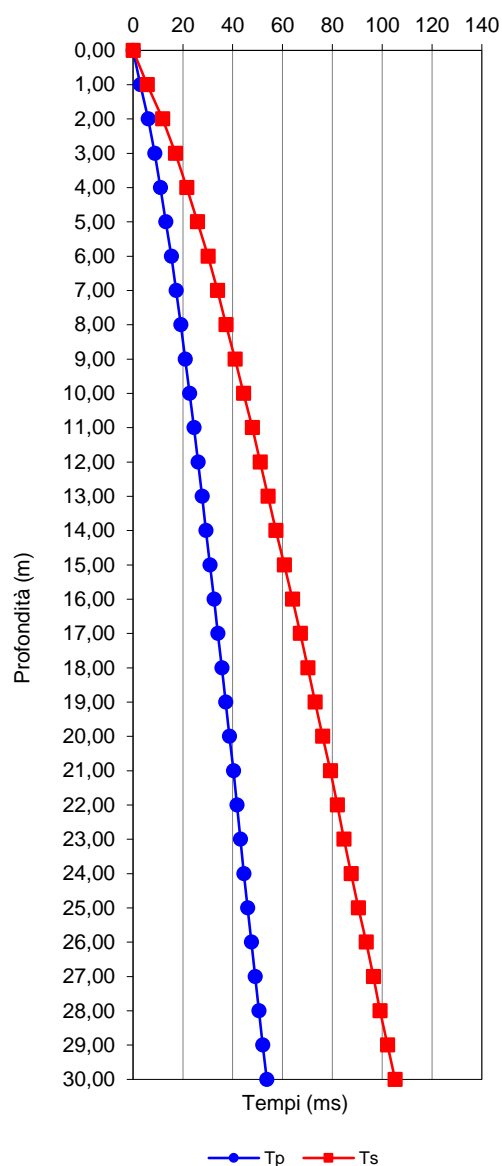
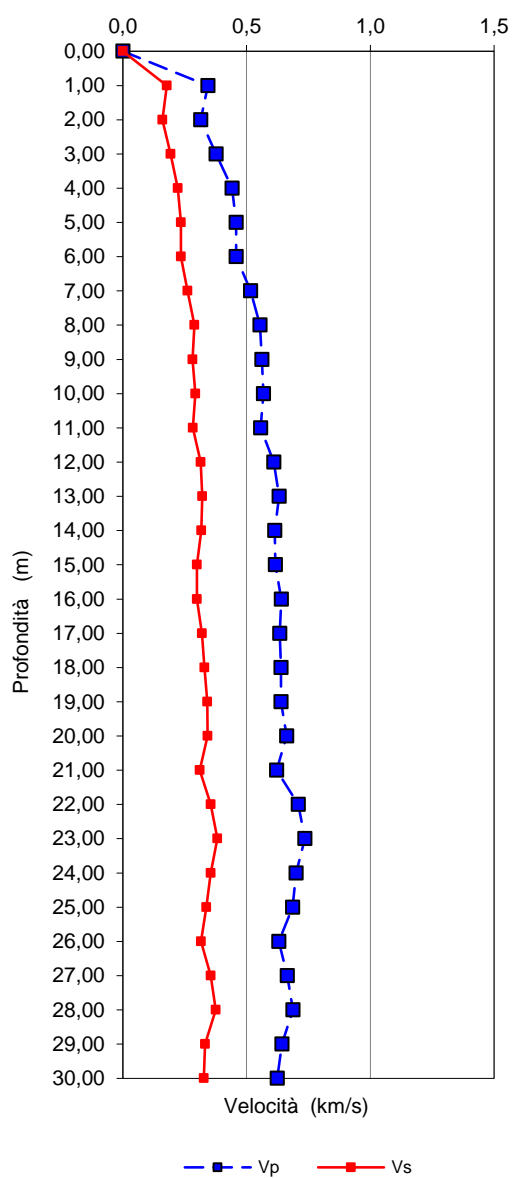


**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH1
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_001
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2







**ISOGEA S.r.l.**

Idrografia, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche, geofisiche, strutture, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## MISURE DINAMICHE IN SITO

<b>Tecnica</b>	<b>down-hole</b>				
Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale				
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.				
Opera	Porto di Barletta				
<b>Prova n°</b>	<b>DH2</b>	<b>Sondaggio BT01_002</b>		<b>Data esecuzione:</b>	
Vs,eq (0 - 30 m) =	273 (m/s)	Cat. C			
Distanza battuta dall'asse foro:	2,00 (m)		Profondità foro:	30,00 (m)	
Letture dal p.c.:	1,00 da	1,00 (m) a	30,00 (m)	Passo letture:	1,00 (m)

DATI SPERIMENTALI					
Profondità misure dal p.c. m	Tempi Onde Vp Sperimentali msec	Tempi Onde Vp Corretti msec	Tempi Onde Vs Sperimentali msec	Tempi Onde Vs Corretti msec	Peso Volume Bibliografici e di lab. gr/cm <sup>3</sup>

0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00
1,0	7,2	3,22	13,5	6,0	1,70
2,0	9,1	6,43	17,2	12,2	1,70
3,0	11,3	9,40	21,6	18,0	1,70
4,0	13,3	11,90	25,4	22,7	1,70
5,0	15,7	14,58	30,1	27,9	1,70
6,0	17,5	16,60	33,6	31,9	1,70
7,0	19,3	18,56	37,2	35,8	1,70
8,0	21,4	20,71	41,4	40,1	1,70
9,0	23,2	22,65	45,2	44,1	1,70
10,0	25,2	24,71	49,3	48,3	1,70
11,0	27,1	26,66	53,1	52,2	1,70
12,0	28,9	28,51	56,8	56,0	1,70
13,0	30,5	30,15	60,0	59,3	1,80
14,0	32,1	31,78	63,3	62,7	1,80
15,0	33,7	33,35	66,6	66,0	1,80
16,0	35,3	35,03	69,8	69,3	1,80
17,0	36,9	36,65	72,9	72,4	1,80
18,0	38,5	38,26	76,1	75,6	1,80
19,0	40,2	39,93	79,3	78,9	1,80
20,0	41,7	41,49	82,5	82,1	1,80
21,0	43,2	43,01	85,5	85,1	1,80
22,0	44,6	44,42	88,2	87,8	1,80
23,0	46,1	45,93	91,2	90,9	1,80
24,0	47,6	47,39	93,9	93,6	1,80
25,0	49,1	48,94	96,8	96,5	1,80
26,0	50,6	50,45	99,7	99,4	1,80
27,0	52,0	51,86	102,3	102,0	1,80
28,0	53,6	53,46	105,4	105,1	1,80
29,0	54,9	54,72	108,2	107,9	1,80
30,0	56,1	55,93	110,9	110,6	1,80

VALORI CALCOLATI					
Velocità Onde Vp km/sec	Velocità Onde Vs km/sec	Coeff. di Poisson n	Modulo di Incompress. K kg/cm <sup>2</sup>	Modulo di Young E kg/cm <sup>2</sup>	Modulo di Taglio Gd kg/cm <sup>2</sup>
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,31	0,15	0,35	1151,54	1051,09	389,91
0,31	0,16	0,31	1060,91	1210,18	461,94
0,34	0,17	0,32	1283,41	1358,89	513,36
0,40	0,18	0,37	2038,05	1542,73	561,47
0,37	0,19	0,32	1565,43	1675,44	633,86
0,49	0,25	0,32	2729,47	2962,22	1122,80
0,51	0,26	0,33	3007,31	3044,54	1143,47
0,46	0,23	0,34	2508,14	2452,61	917,19
0,52	0,25	0,35	3190,12	2908,10	1078,62
0,48	0,24	0,34	2773,29	2614,74	973,57
0,51	0,26	0,33	3028,44	3035,93	1138,83
0,54	0,25	0,37	3652,73	2956,98	1083,08
0,61	0,31	0,33	4553,33	4560,67	1710,60
0,61	0,30	0,35	4723,67	4370,63	1623,82
0,63	0,30	0,36	5196,50	4434,63	1633,06
0,60	0,31	0,32	4235,77	4596,59	1742,27
0,62	0,32	0,32	4511,04	4908,92	1861,37
0,62	0,31	0,33	4675,85	4678,39	1754,52
0,60	0,31	0,32	4274,41	4640,50	1759,02
0,64	0,31	0,35	5154,11	4747,14	1762,78
0,66	0,33	0,33	5347,44	5349,39	2006,11
0,71	0,37	0,32	5910,81	6515,05	2474,77
0,66	0,33	0,33	5365,28	5366,93	2012,67
0,69	0,37	0,30	5308,60	6443,84	2482,81
0,64	0,34	0,30	4683,21	5611,51	2157,78
0,66	0,34	0,32	5195,94	5691,21	2159,94
0,71	0,38	0,30	5689,11	6959,99	2684,97
0,62	0,32	0,32	4588,46	4997,19	1895,05
0,80	0,36	0,38	8531,66	6384,97	2321,35
0,83	0,39	0,36	8897,99	7580,00	2790,83
<b>0 a 12 m</b>		<b>0,34</b>	<b>2332,40</b>	<b>2234,46</b>	<b>834,84</b>
<b>12m-28m</b>		<b>0,32</b>	<b>4963,34</b>	<b>5242,04</b>	<b>1982,60</b>
<b>28-30</b>		<b>0,37</b>	<b>8714,83</b>	<b>6982,48</b>	<b>2556,09</b>

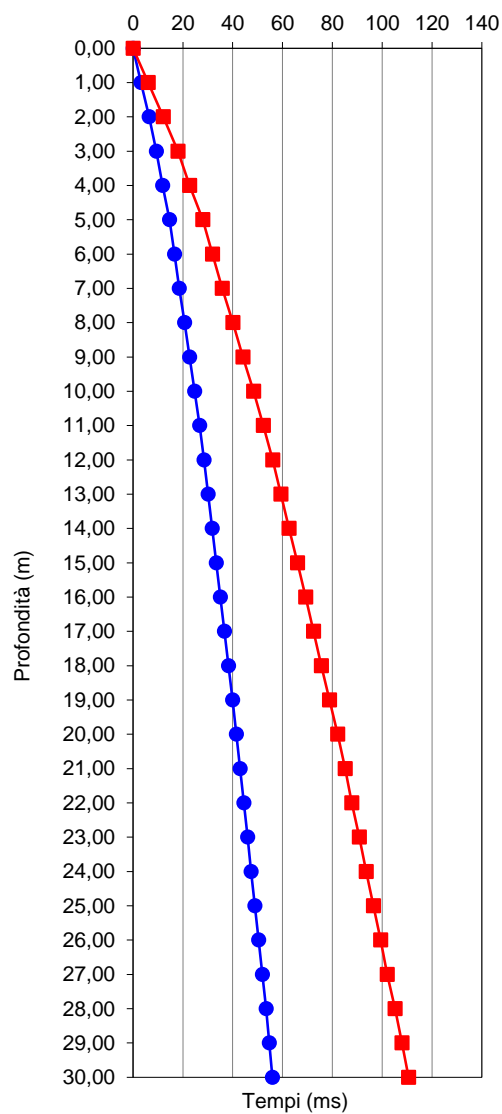
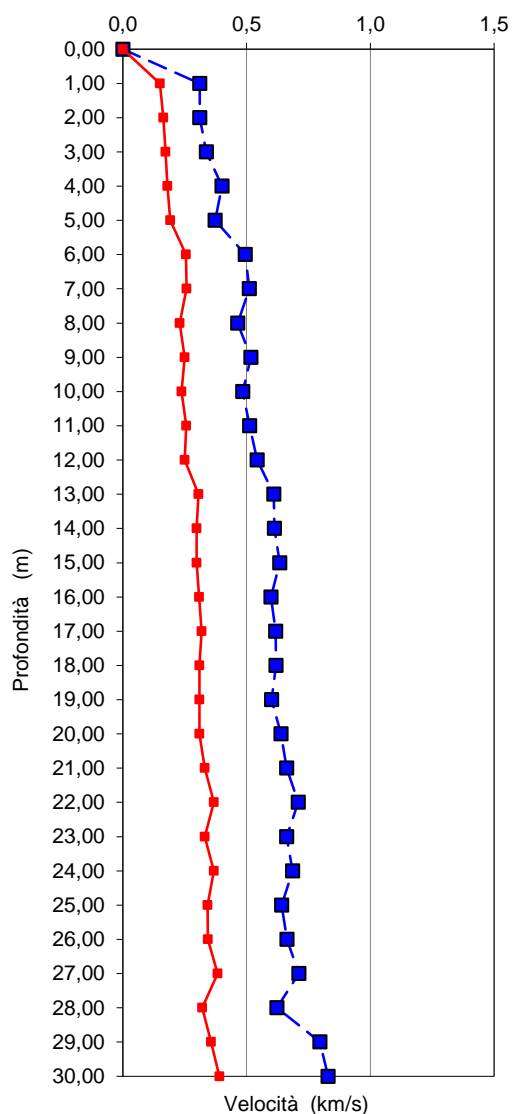


**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH2
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_002
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2



—■— Vp —■— Vs

—●— Tp —■— Ts



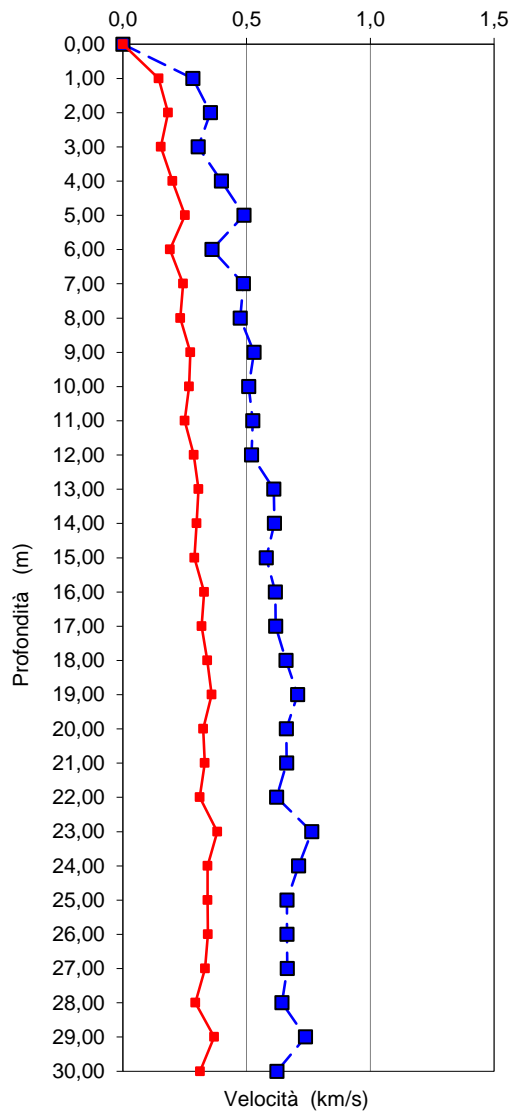


**ISOGEA S.r.l.**

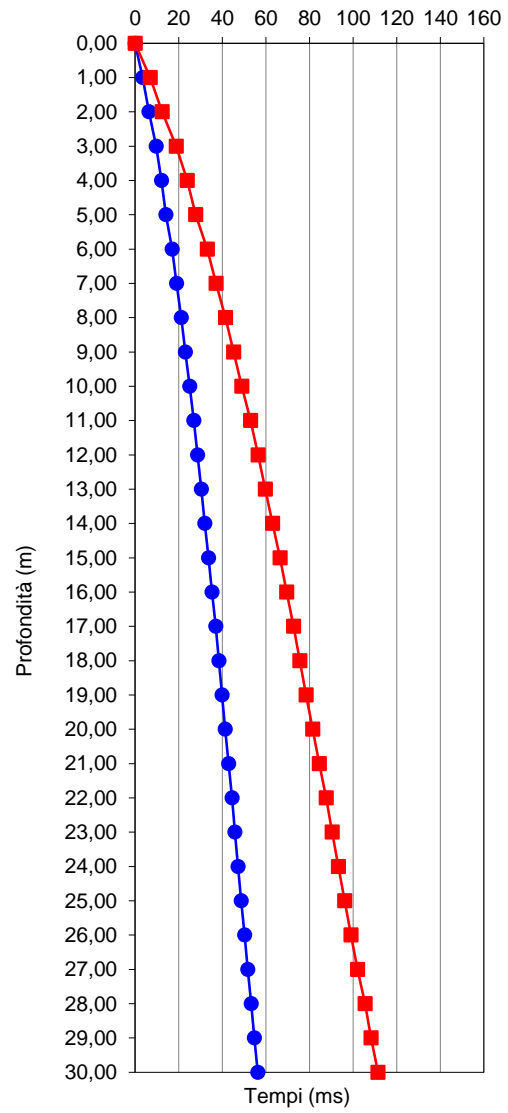
Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH3
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_003
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2



—■— Vp —■— Vs



—●— Tp —■— Ts





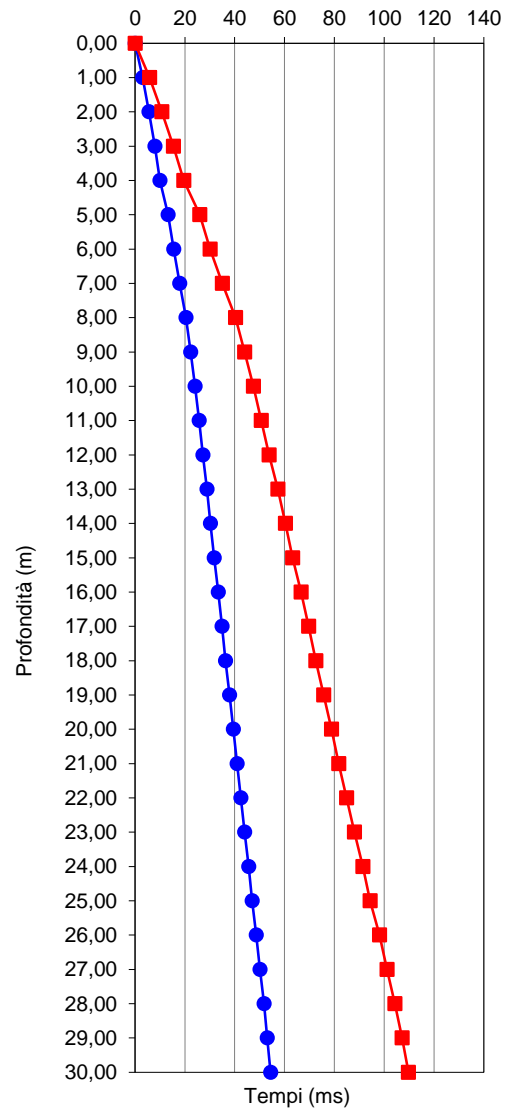
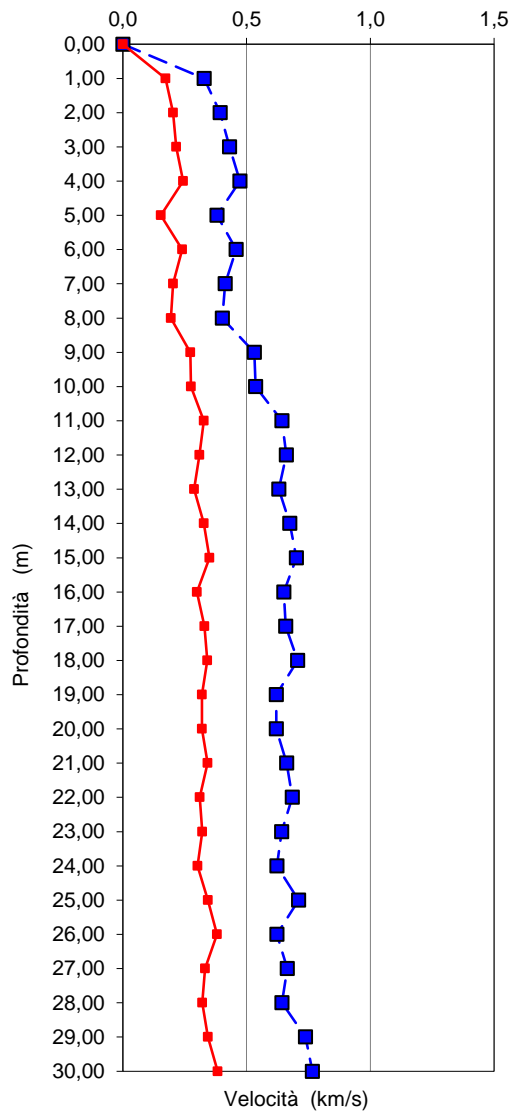


**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH4
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_004
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2



—■— Vp —■— Vs

—●— Tp —■— Ts



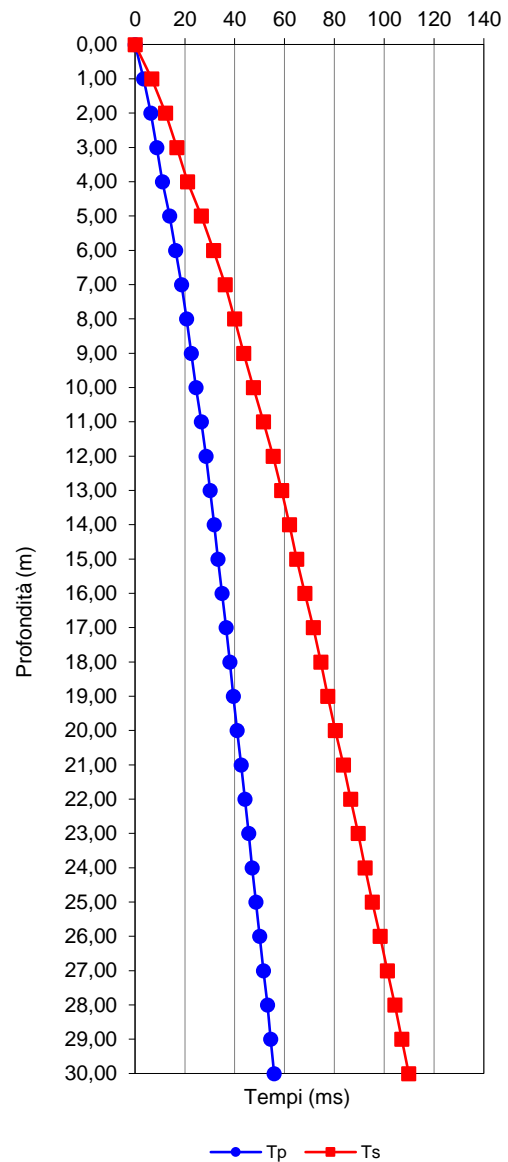
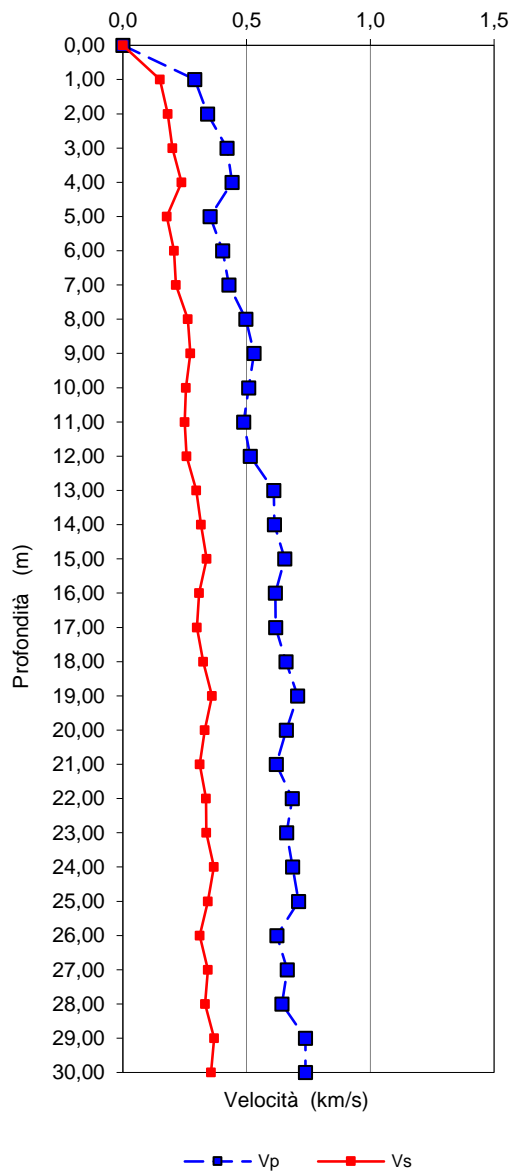


**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH5
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_005
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2







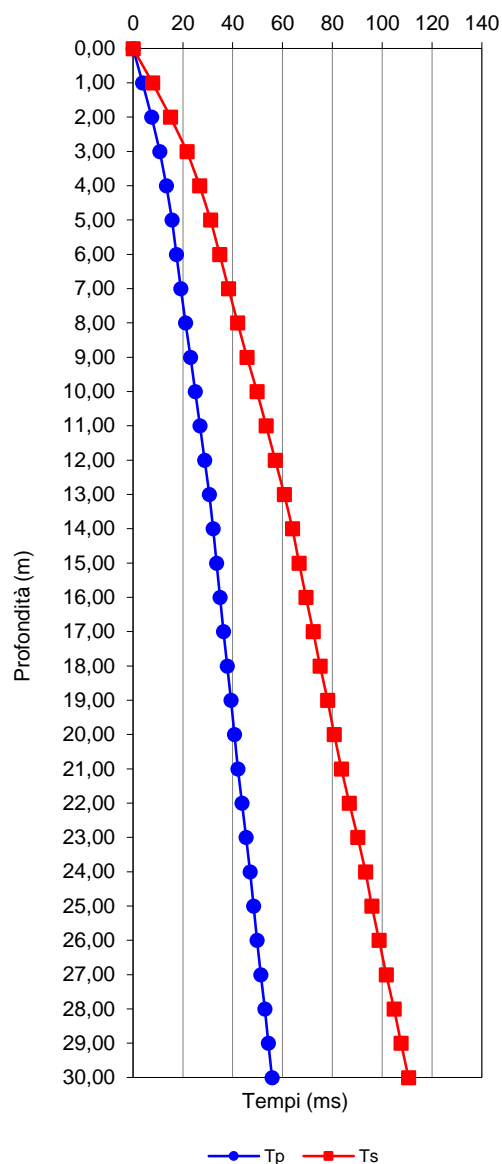
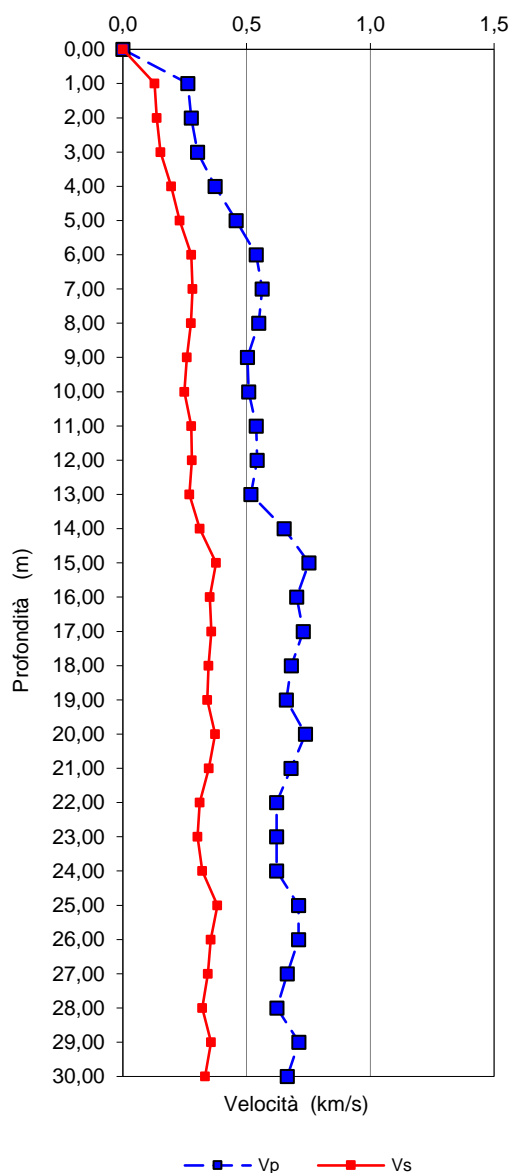


**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,  
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

## PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale		
Cantiere	Caratterizzazione ambientale e geotecnica dei fondali per il prolungamento dei moli foranei del porto di Barletta.		
Opera	Porto di Barletta		
Letture dal p.c.	30,00 (m)	Prova n°	DH6
Passo letture	1,00 (m)	Sondaggio	BT01_006
Distanza battuta	2,00 (m)	Data esecuzione	00/01/1900
Profondità foro	30,00 (m)	Pagina	2 di 2



**APPENDICE A6**  
Prove di Laboratorio Geotecnico

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6009** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 6,00 - 6,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

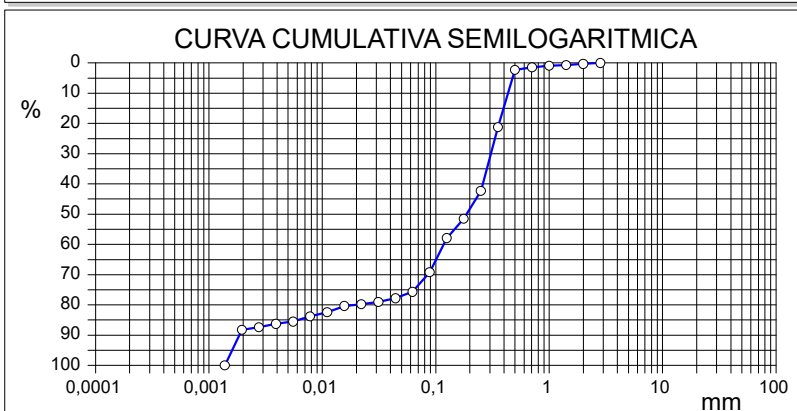
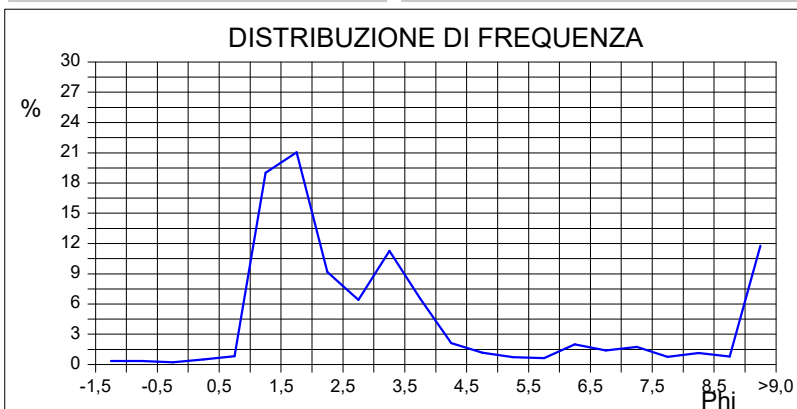
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,470	0,34
1414,214	-0,5	0,496	0,35
1000,000	0,0	0,294	0,21
707,107	0,5	0,720	0,51
500,000	1,0	1,170	0,84
353,553	1,5	26,648	19,01
250,000	2,0	29,512	21,06
176,777	2,5	12,863	9,18
125,000	3,0	8,977	6,41
88,388	3,5	15,776	11,26
62,500	4,0	9,164	6,54
44,194	4,5	2,973	2,12
31,250	5,0	1,656	1,18
22,097	5,5	1,023	0,73
15,625	6,0	0,892	0,64
11,049	6,5	2,829	2,02
7,813	7,0	1,945	1,39
5,524	7,5	2,432	1,74
3,906	8,0	1,086	0,77
2,762	8,5	1,580	1,13
1,953	9,0	1,115	0,80
< 1,953	> 9,0	16,529	11,79
<b>Totali</b>		<b>140,15</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>140,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,34	Limo	10,59
Sabbia	75,36	Argilla	13,72

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	0,9341	0,0983
5	0,4755	1,0724
10	0,4341	1,2039
16	0,3891	1,3616
25	0,3325	1,5888
50	0,1871	2,4185
75	0,0649	3,9467
84	0,0075	7,0655
90	0,0019	9,0761
95	0,0016	9,2880
99	0,0014	9,4576

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2164	3,4805
Mediana	0,1871	2,4185
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,2260	2,6880
Dispersione	2,2641	0,6345
Skewness	0,6162	1,0721
Kurtosis	0,3095	0,1498

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	3,6152
Coefficiente di cernita	2,6708
Coefficiente di asimmetria	0,6509
Coefficiente di appuntimento	1,4280
Deviazione interquartile	1,1789



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6011</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	6,50 - 7,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 24,2 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6011</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	6,50 - 7,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **26,0 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **26,0 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6011** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 6,50 - 7,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

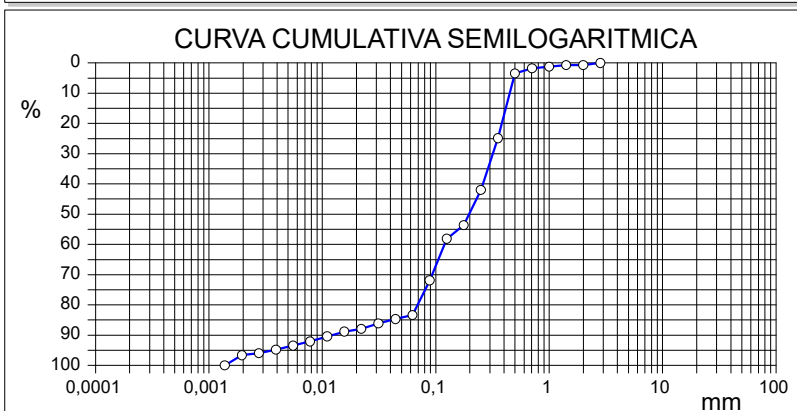
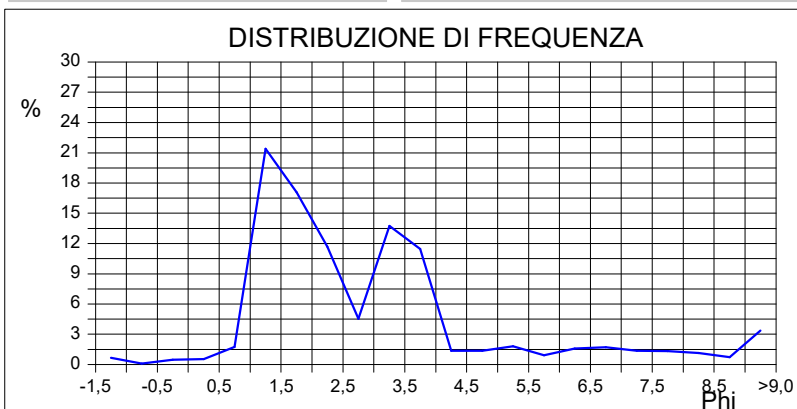
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,980	0,66
1414,214	-0,5	0,117	0,08
1000,000	0,0	0,683	0,46
707,107	0,5	0,780	0,53
500,000	1,0	2,580	1,74
353,553	1,5	31,698	21,40
250,000	2,0	25,312	17,09
176,777	2,5	17,284	11,67
125,000	3,0	6,706	4,53
88,388	3,5	20,383	13,76
62,500	4,0	16,961	11,45
44,194	4,5	2,003	1,35
31,250	5,0	2,040	1,38
22,097	5,5	2,693	1,82
15,625	6,0	1,365	0,92
11,049	6,5	2,333	1,57
7,813	7,0	2,535	1,71
5,524	7,5	1,999	1,35
3,906	8,0	1,993	1,35
2,762	8,5	1,680	1,13
1,953	9,0	1,061	0,72
< 1,953	> 9,0	4,963	3,35
<b>Totali</b>		<b>148,15</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>148,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,66	Limo	11,45
Sabbia	82,69	Argilla	5,20

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,1634	-0,2184
5	0,4878	1,0358
10	0,4498	1,1526
16	0,4082	1,2928
25	0,3526	1,5039
50	0,1968	2,3450
75	0,0805	3,6353
84	0,0529	4,2403
90	0,0120	6,3749
95	0,0037	8,0883
99	0,0015	9,3507

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2348	2,9877
Mediana	0,1968	2,3450
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2495	2,0995
Dispersione	2,0932	0,6432
Skewness	0,7324	0,9943
Kurtosis	0,3108	0,2041

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,6260
Coefficiente di cernita	1,8054
Coefficiente di asimmetria	0,4574
Coefficiente di appuntimento	1,3561
Deviazione interquartile	1,0657



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)		
Ciottolo medio grossolano		---
Ciottolo medio		---
Ciottolo medio-fine		---
Ciottolo fine		---
Granulo	0,661	
Sabbia molto grossolana	0,540	
Sabbia grossolana	2,268	
Sabbia media	38,481	
Sabbia fine	16,193	
Sabbia finissima	25,206	
Limo grossolano	2,729	
Limo medio	2,740	
Limo fine	3,286	
Limo finissimo	2,695	
Argilla	5,200	

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6012</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	7,50 - 9,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 26,7 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6012</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	7,50 - 9,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,6 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,5 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 25,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6012** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 7,50 - 9,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

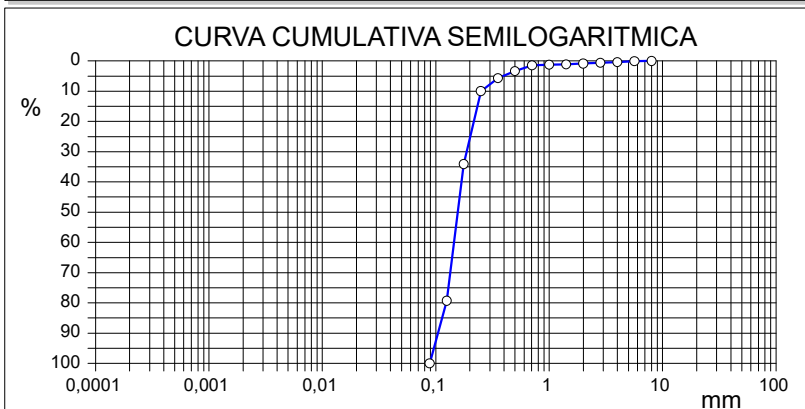
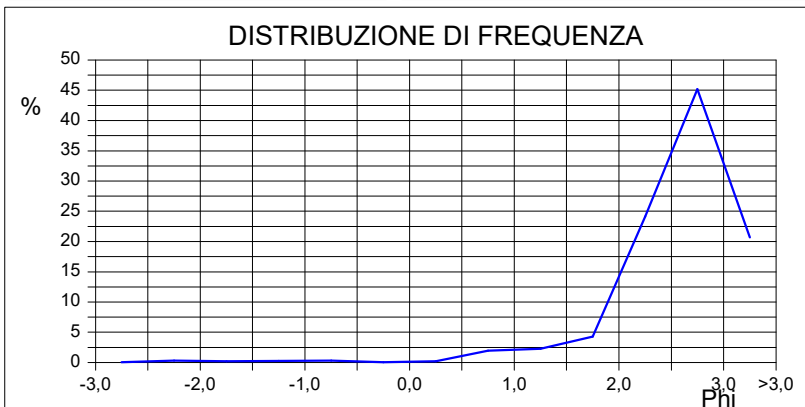
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,078	0,05
4000,000	-2,0	0,532	0,31
2828,427	-1,5	0,367	0,21
2000,000	-1,0	0,473	0,27
1414,214	-0,5	0,486	0,28
1000,000	0,0	0,114	0,07
707,107	0,5	0,400	0,23
500,000	1,0	3,350	1,95
353,553	1,5	3,937	2,29
250,000	2,0	7,413	4,31
176,777	2,5	41,583	24,16
125,000	3,0	77,787	45,19
< 125,000	> 3,0	35,630	20,70
<b>Totali</b>		<b>172,15</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>172,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,84	Limo	0,00
Sabbia	99,16	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,6478	-0,7206
5	0,3905	1,3565
10	0,2499	2,0008
16	0,2293	2,1250
25	0,2015	2,3113
50	0,1565	2,6757
75	0,1292	2,9524
84	0,1155	3,1135
90	0,1045	3,2584
95	0,0961	3,3792
99	0,0899	3,4758

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2126	2,5602
Mediana	0,1565	2,6757
Moda	0,1487	2,7500
Deviazione standard	0,3648	0,6940
Dispersione	1,2488	0,8848
Skewness	1,0628	0,9531
Kurtosis	0,2486	0,2549

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,6381
Coefficiente di cernita	0,5536
Coefficiente di asimmetria	-0,2094
Coefficiente di appuntimento	1,2930
Deviazione interquartile	0,3206



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,354
Granulo	0,488
Sabbia molto grossolana	0,349
Sabbia grossolana	2,178
Sabbia media	6,593
Sabbia fine	69,341
Sabbia finissima	20,697
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6013</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m	9,50 - 11,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,3 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6013</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m	9,50 - 11,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 25,2 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 25,2 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6013** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CR5

PROFONDITA': m 9,50 - 11,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

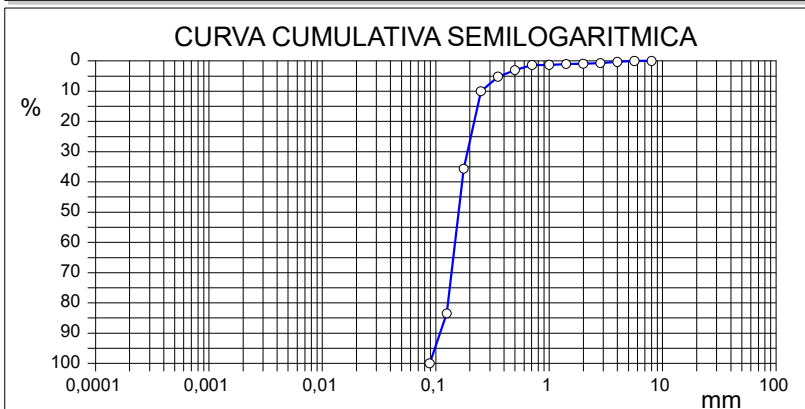
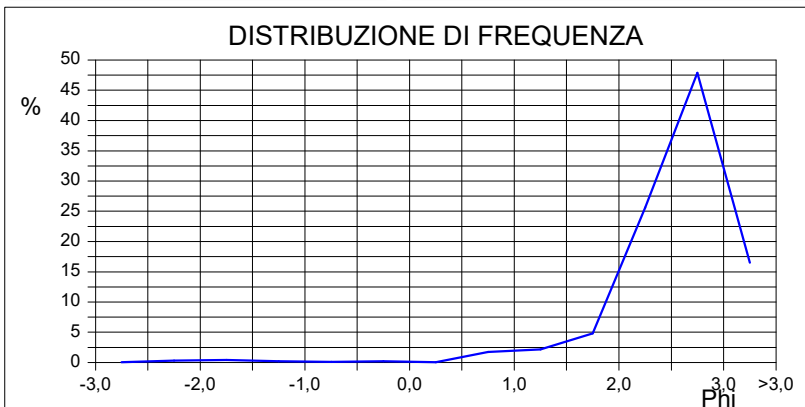
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,039	0,02
4000,000	-2,0	0,501	0,29
2828,427	-1,5	0,694	0,40
2000,000	-1,0	0,386	0,22
1414,214	-0,5	0,214	0,12
1000,000	0,0	0,416	0,24
707,107	0,5	0,090	0,05
500,000	1,0	3,060	1,74
353,553	1,5	3,799	2,16
250,000	2,0	8,401	4,78
176,777	2,5	44,956	25,60
125,000	3,0	84,060	47,88
< 125,000	> 3,0	28,964	16,50
<b>Totali</b>		<b>175,58</b>	<b>100,00</b>
Peso secco iniziale (g)		175,58	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,92	Limo	0,00
Sabbia	99,08	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,6048	-0,6824
5	0,3674	1,4447
10	0,2504	1,9975
16	0,2306	2,1167
25	0,2041	2,2925
50	0,1593	2,6501
75	0,1329	2,9112
84	0,1237	3,0150
90	0,1091	3,1969
95	0,0982	3,3485
99	0,0903	3,4697

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2149	2,5346
Mediana	0,1593	2,6501
Moda	0,1487	2,7500
Deviazione standard	0,3615	0,6766
Dispersione	1,2392	0,8874
Skewness	1,0692	0,9503
Kurtosis	0,2518	0,2579

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,5939
Coefficiente di cernita	0,5130
Coefficiente di asimmetria	-0,2269
Coefficiente di appuntimento	1,2610
Deviazione interquartile	0,3094



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,308
Granulo	0,615
Sabbia molto grossolana	0,359
Sabbia grossolana	1,794
Sabbia media	6,948
Sabbia fine	73,480
Sabbia finissima	16,496
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020</b>	Pagina 1/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	13,00 - 13,40

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 18,3 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020</b>	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	13,00 - 13,40

### PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377-90

#### Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 21,3 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020</b>	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	13,00 - 13,40

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 27,1 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 27,1 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020</b>	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 12/11/21

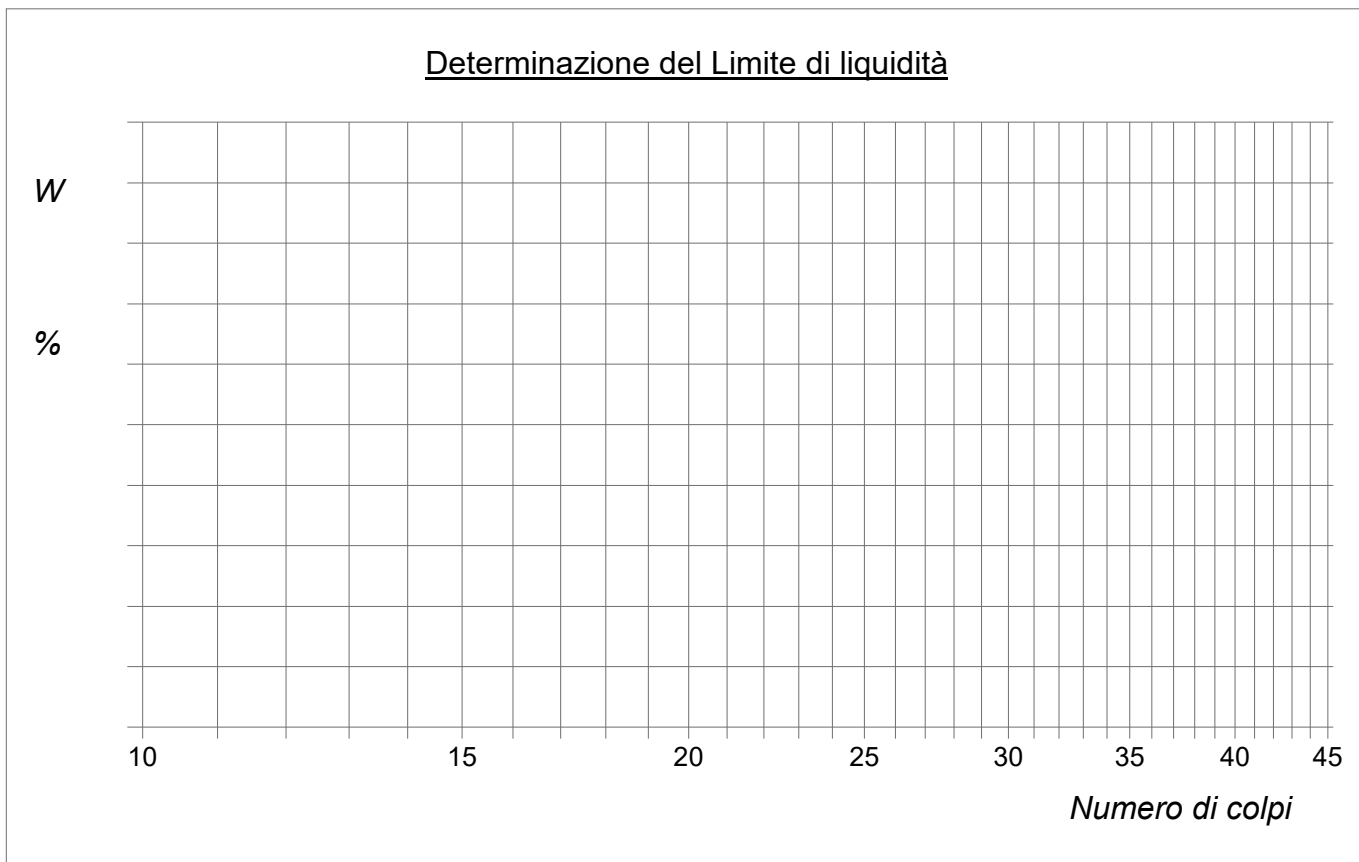
COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	13,00 - 13,40

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D4318-00

Limite di liquidità	Non determinabile
Limite di plasticità	Non plastico
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020** Pagina 5/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 13,00 - 13,40

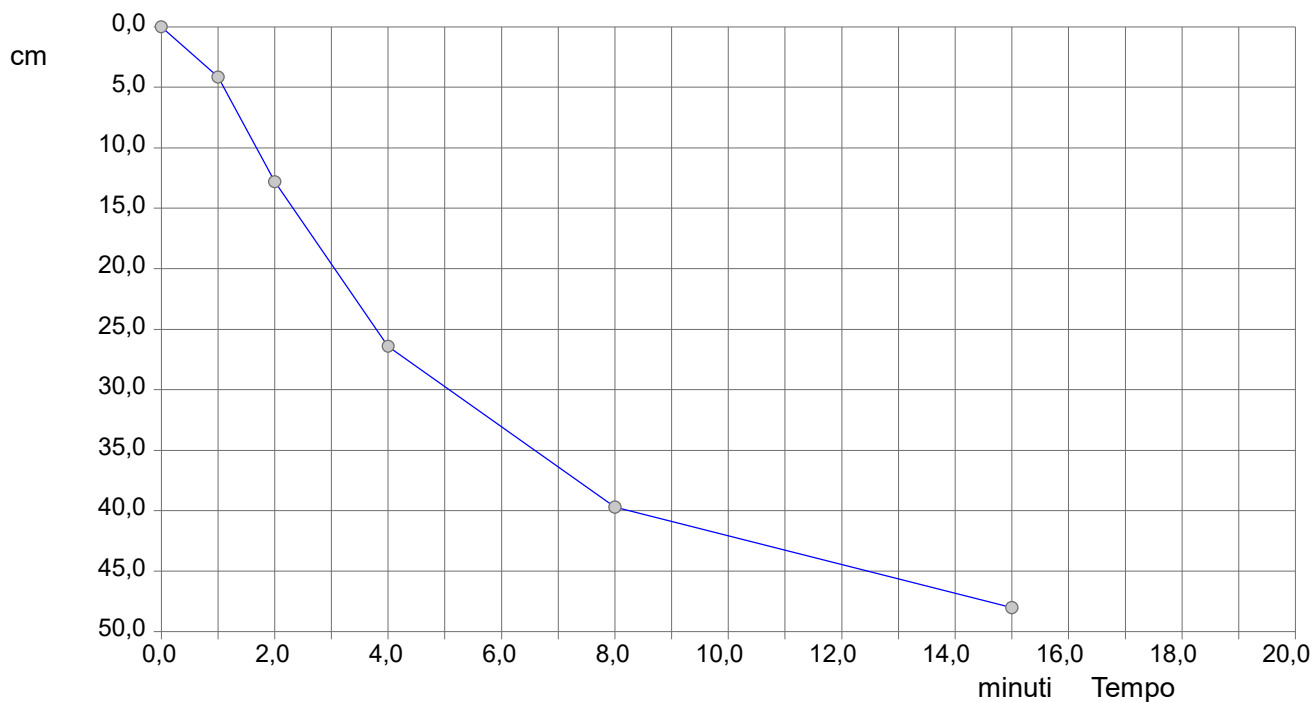
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	4,2	4,2	1,37E-06
Diametro	5,05	cm	2,0	12,8	8,7	3,31E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	26,4	13,6	3,60E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	39,7	13,3	3,28E-06
Massa	86,9	g	15,0	48,0	8,3	3,70E-06
Peso di volume	21,3	kN/m <sup>3</sup>				
Umidità	18,3	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	3,70E-06	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020** Pagina 7/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 13,00 - 13,40

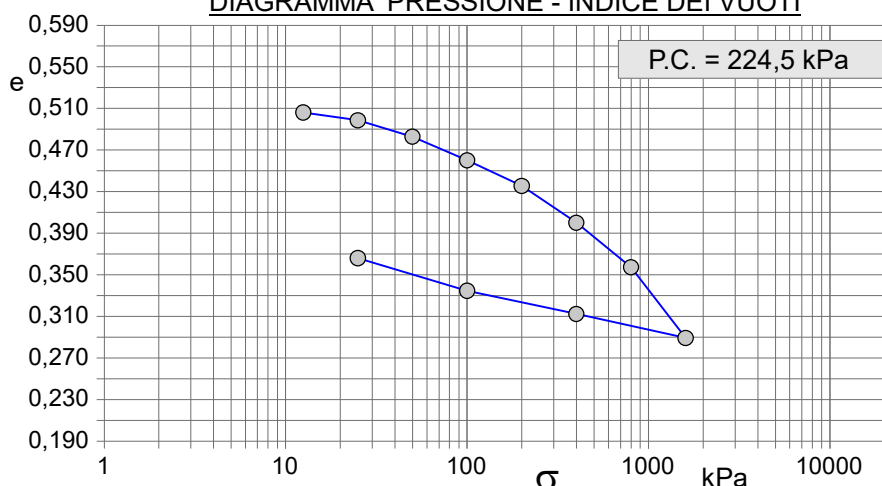
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

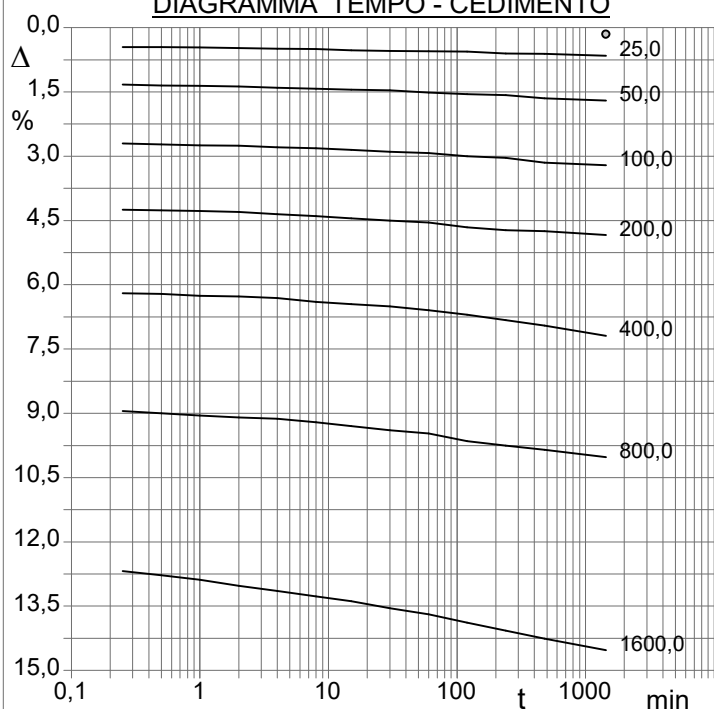
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	21,28
Umidità (%)	18,3
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	27,14
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	13,50
Indice dei vuoti	0,51
Porosità (%)	33,71
Saturazione (%)	99,5

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	3,0	0,506	
25,0	13,1	0,499	0,025
50,0	34,0	0,483	0,052
100,0	64,2	0,460	0,076
200,0	96,8	0,435	0,082
400,0	143,8	0,400	0,118
800,0	200,5	0,357	0,142
1600,0	290,6	0,289	0,226
400,0	260,0	0,312	
100,0	230,5	0,335	
25,0	189,0	0,366	

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020</b>	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	13,00 - 13,40

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	3,0	0,00	13,1	0,00	34,0	0,00	64,2
0,25	9,0	0,25	26,5	0,25	54,0	0,25	85,0
0,50	9,1	0,50	27,0	0,50	54,5	0,50	85,3
1,00	9,2	1,00	27,2	1,00	55,0	1,00	85,5
2,00	9,5	2,00	27,5	2,00	55,1	2,00	86,0
4,00	9,8	4,00	28,0	4,00	55,8	4,00	87,1
8,00	10,0	8,00	28,5	8,00	56,3	8,00	88,0
15,00	10,5	15,00	28,9	15,00	57,0	15,00	89,0
30,00	10,8	30,00	29,3	30,00	58,0	30,00	90,0
60,00	11,0	60,00	30,2	60,00	58,5	60,00	91,0
120,00	11,1	120,00	31,0	120,00	60,0	120,00	93,2
240,00	12,0	240,00	31,5	240,00	60,8	240,00	94,5
480,00	12,2	480,00	33,0	480,00	63,0	480,00	95,0
1440,00	13,1	1440,00	34,0	1440,00	64,2	1440,00	96,8

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	96,8	0,00	143,8	0,00	200,5		
0,25	124,0	0,25	179,0	0,25	253,6		
0,50	124,3	0,50	180,0	0,50	255,6		
1,00	125,1	1,00	181,0	1,00	257,6		
2,00	125,5	2,00	182,0	2,00	260,6		
4,00	126,2	4,00	182,5	4,00	262,9		
8,00	128,0	8,00	184,2	8,00	265,5		
15,00	129,0	15,00	186,0	15,00	267,8		
30,00	130,0	30,00	188,0	30,00	271,0		
60,00	131,9	60,00	189,5	60,00	273,8		
120,00	134,0	120,00	193,0	120,00	277,7		
240,00	136,5	240,00	195,0	240,00	281,5		
480,00	139,0	480,00	197,0	480,00	285,1		
1440,00	143,8	1440,00	200,5	1440,00	290,6		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6020** Pagina 9/10  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 12/11/21  
Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 13,00 - 13,40

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	18,3    19,7	18,3    21,6	18,3    20,5
Peso di volume (kN/m³):	21,1	21,4	21,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,010 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

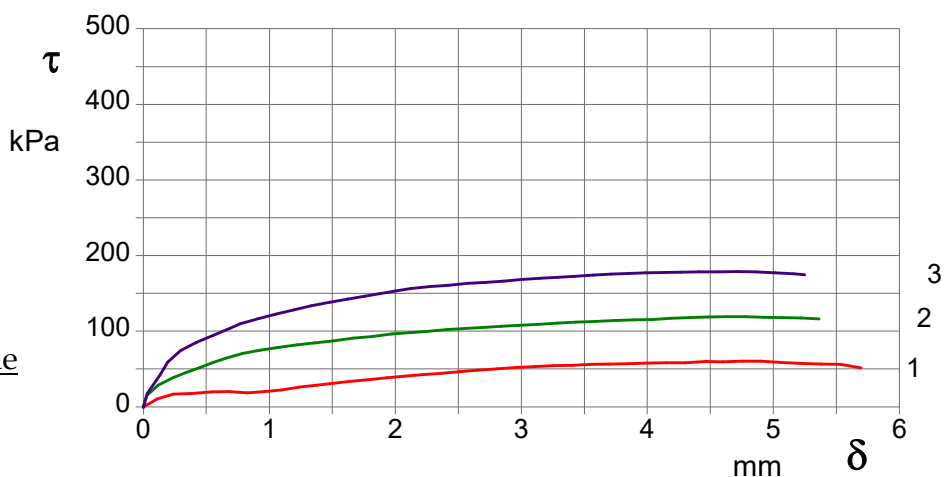
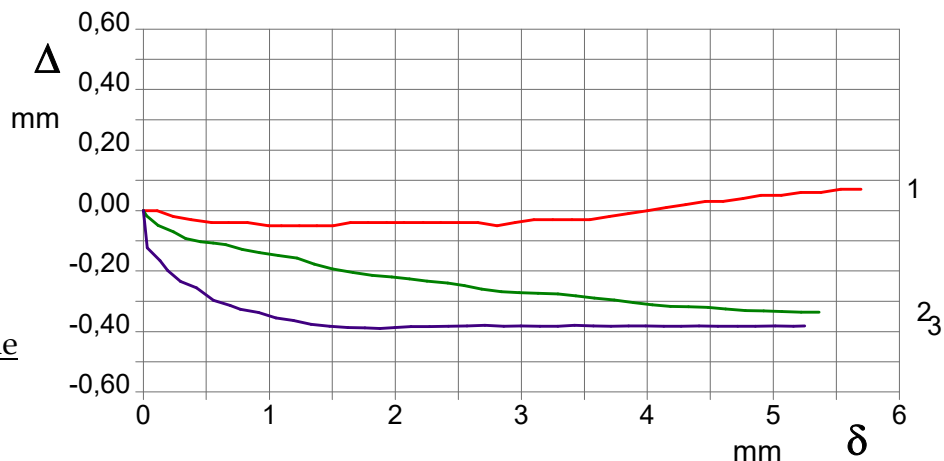


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verdastro, debolmente umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,1 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,6 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,3 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,3 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

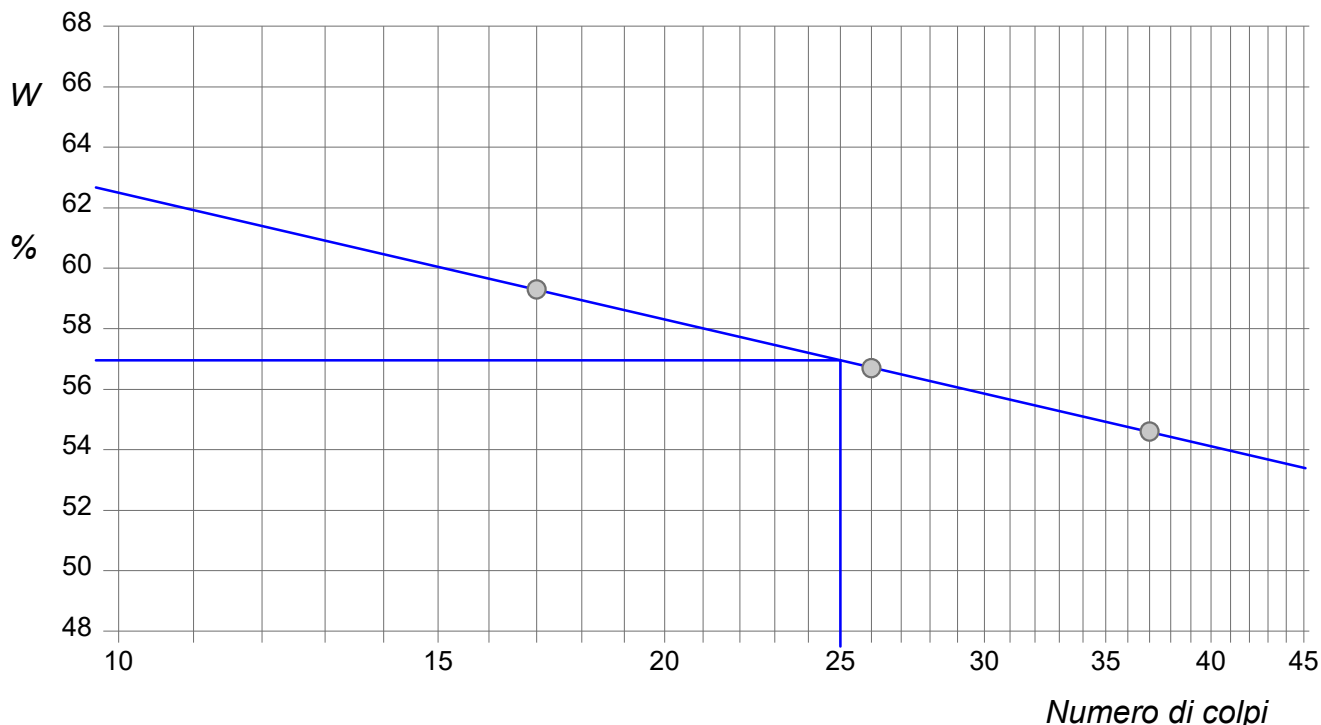
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	56,9 %
Limite di plasticità	30,2 %
Indice di plasticità	26,7 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	17	26	37		Umidità (%)	30,5	29,9
Umidità (%)	59,3	56,7	54,6		Umidità media	30,2	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 20,50 - 21,00

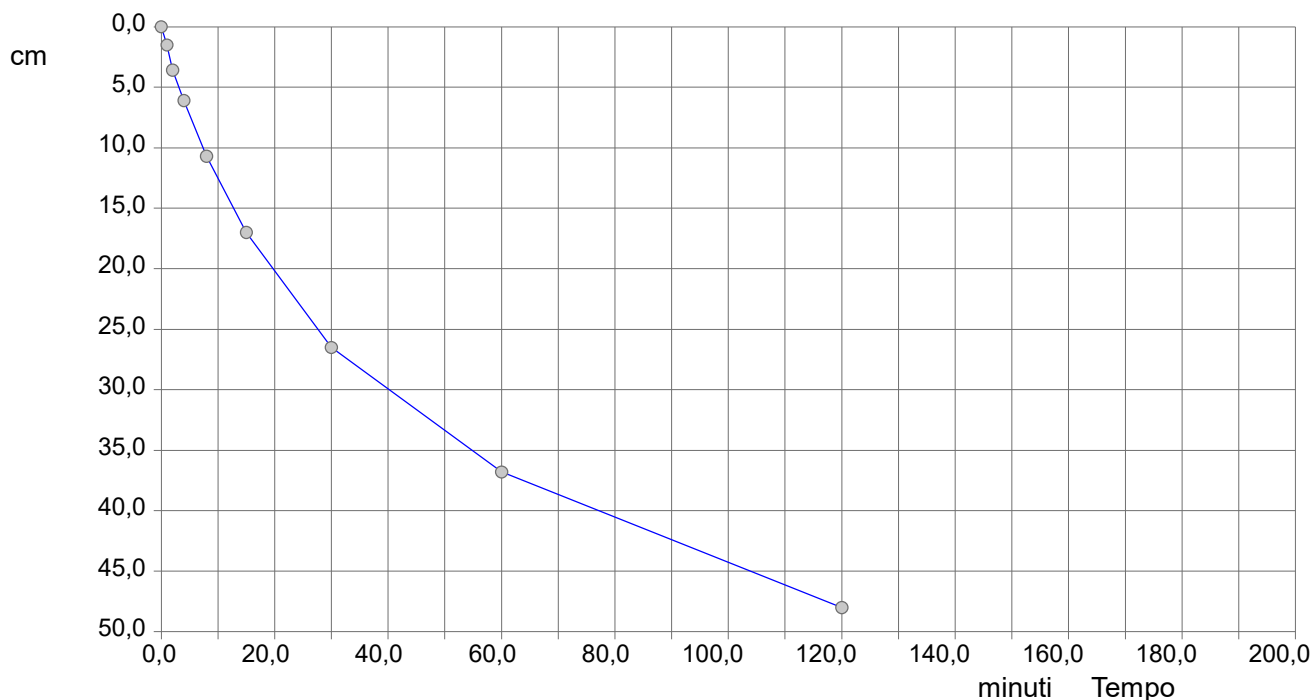
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	1,5	1,5	4,82E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	3,6	2,1	6,93E-07
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	6,1	2,5	4,41E-07
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	10,7	4,6	4,38E-07
Massa	79,9	g	15,0	17,0	6,3	3,95E-07
Peso di volume	19,6	kN/m <sup>3</sup>	30,0	26,5	9,5	3,58E-07
Umidità	--	%	60,0	36,8	10,3	3,04E-07
			120	48,0	11,2	4,97E-07
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	4,97E-07	m/sec				

Abbassamento

### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021** Pagina 6/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

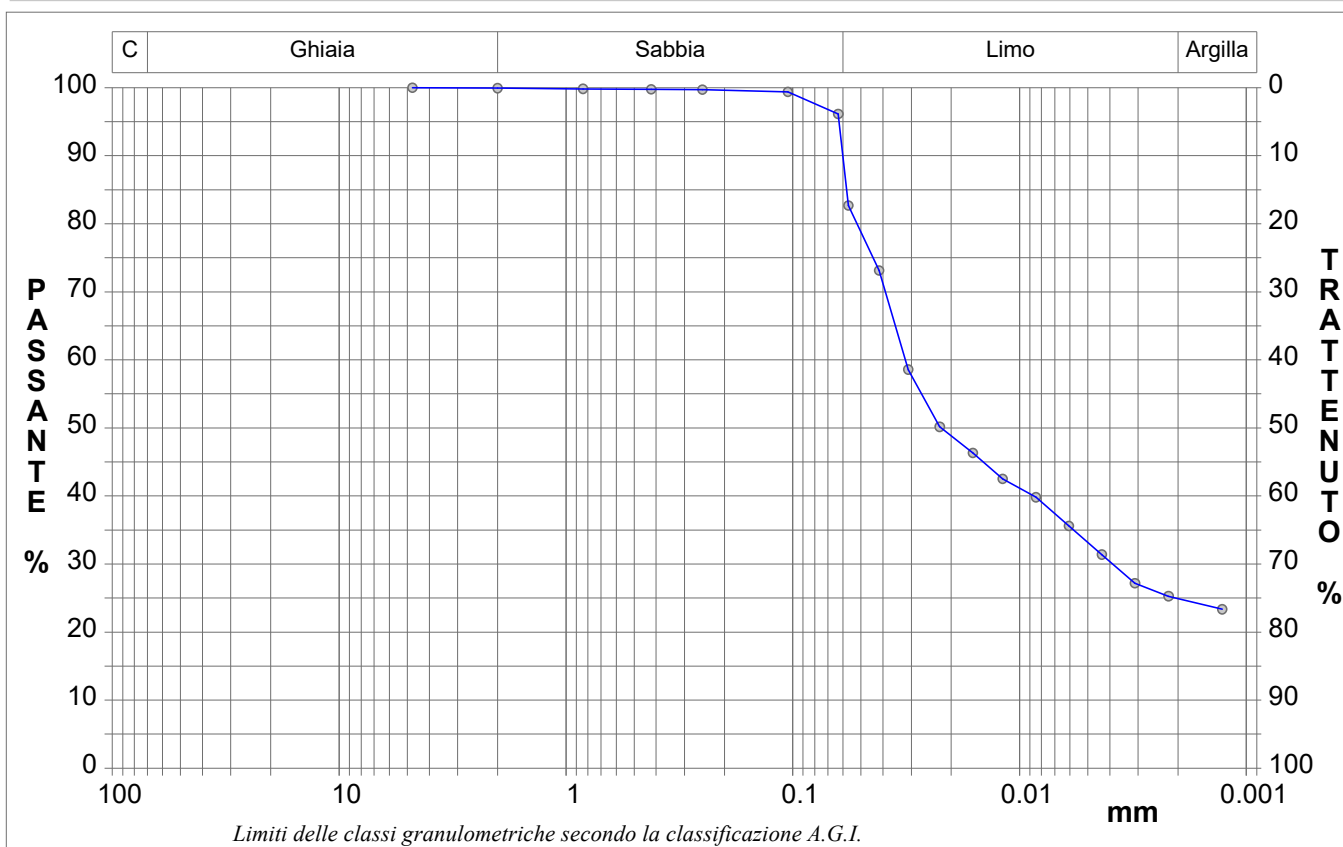
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002 CAMPIONE: CI2 PROFONDITA': m 20,50 - 21,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm		
Sabbia	10,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00388	mm		
Limo	64,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,2 %	D50	0,02216	mm		
Argilla	24,9 %			D60	0,03185	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,06011	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,1050	99,37	0,0225	50,15	0,0043	31,39		
2,0000	99,93	0,0630	96,13	0,0161	46,33	0,0031	27,18		
0,8410	99,83	0,0568	82,70	0,0119	42,50	0,0022	25,27		
0,4200	99,77	0,0416	73,13	0,0085	39,82	0,0013	23,35		
0,2500	99,71	0,0309	58,58	0,0061	35,61				

 Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
 Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021** Pagina 7/12  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21  
 Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002 CAMPIONE: CI2 PROFONDITA': m 20,50 - 21,00

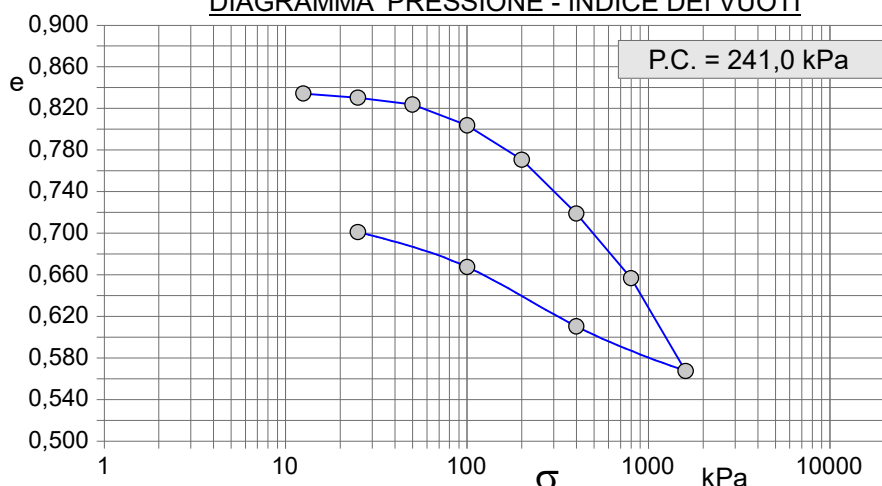
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

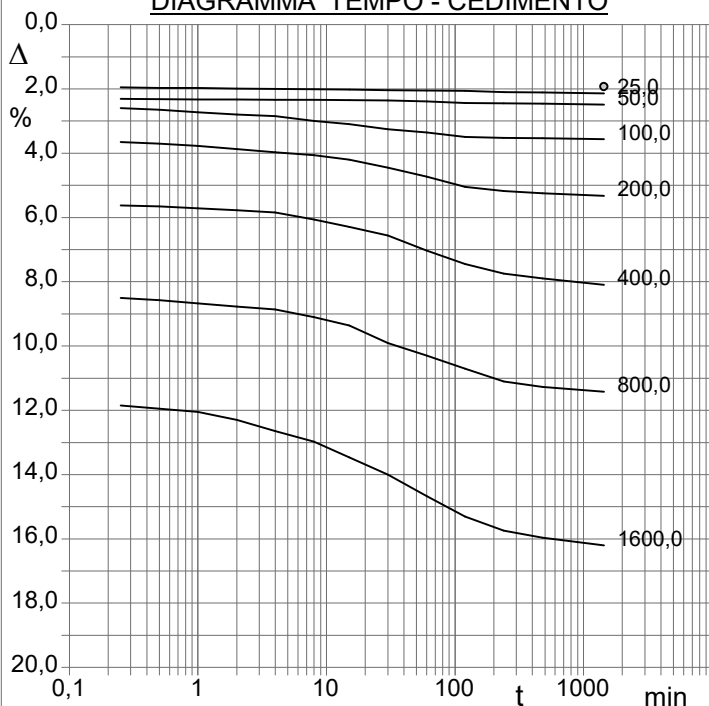
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	17,84
Umidità (%)	26,7
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,34
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	18,64
Indice dei vuoti	0,87
Porosità (%)	46,54
Saturazione (%)	82,4

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	38,5	0,834	
25,0	42,8	0,830	0,013
50,0	49,7	0,824	0,021
100,0	71,2	0,804	0,067
200,0	106,5	0,771	0,110
400,0	162,0	0,719	0,172
800,0	228,5	0,657	0,207
1600,0	324,0	0,567	0,297
400,0	278,0	0,610	
100,0	217,0	0,667	
25,0	181,0	0,701	

 Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
 Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	38,5	0,00	42,8	0,00	49,7	0,00	71,2
0,25	39,0	0,25	46,2	0,25	52,0	0,25	73,0
0,50	39,3	0,50	46,3	0,50	53,0	0,50	74,0
1,00	39,5	1,00	46,5	1,00	54,5	1,00	75,5
2,00	39,8	2,00	46,6	2,00	55,9	2,00	77,5
4,00	40,0	4,00	46,7	4,00	57,0	4,00	79,5
8,00	40,2	8,00	46,8	8,00	60,0	8,00	81,2
15,00	40,5	15,00	46,9	15,00	62,0	15,00	84,0
30,00	40,8	30,00	47,2	30,00	65,0	30,00	89,0
60,00	41,0	60,00	47,8	60,00	67,0	60,00	94,5
120,00	41,2	120,00	48,8	120,00	69,9	120,00	101,0
240,00	42,0	240,00	49,0	240,00	70,5	240,00	103,5
480,00	42,1	480,00	49,2	480,00	70,7	480,00	105,0
1440,00	42,8	1440,00	49,7	1440,00	71,2	1440,00	106,5

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	106,5	0,00	162,0	0,00	228,5		
0,25	112,5	0,25	170,0	0,25	237,0		
0,50	113,2	0,50	171,5	0,50	239,0		
1,00	114,3	1,00	173,5	1,00	241,0		
2,00	115,5	2,00	175,5	2,00	246,0		
4,00	116,8	4,00	177,2	4,00	253,0		
8,00	121,2	8,00	182,1	8,00	259,5		
15,00	125,9	15,00	187,1	15,00	269,2		
30,00	131,2	30,00	198,1	30,00	280,0		
60,00	140,5	60,00	206,0	60,00	293,5		
120,00	149,0	120,00	214,0	120,00	306,1		
240,00	155,0	240,00	222,0	240,00	314,8		
480,00	158,0	480,00	225,5	480,00	319,2		
1440,00	162,0	1440,00	228,5	1440,00	324,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 15/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 20,50 - 21,00

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	25,1    29,5	25,1    27,4	25,1    27,2
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,6	19,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

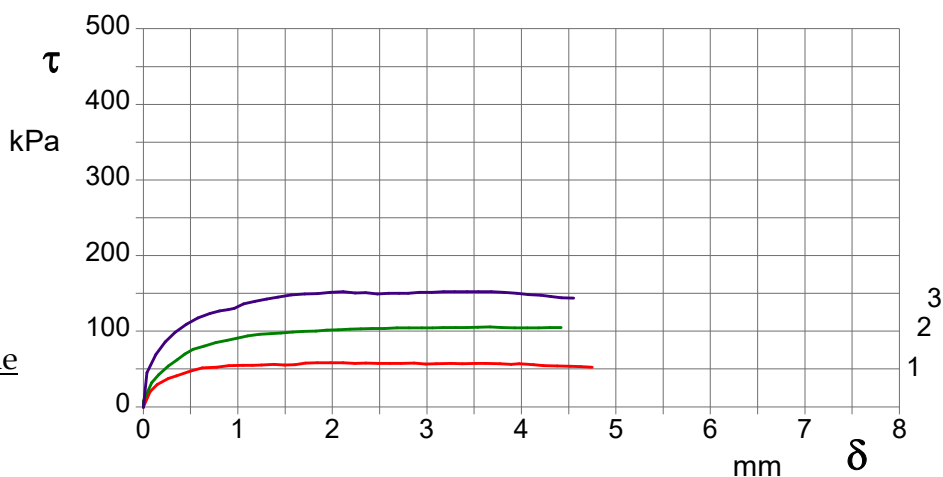
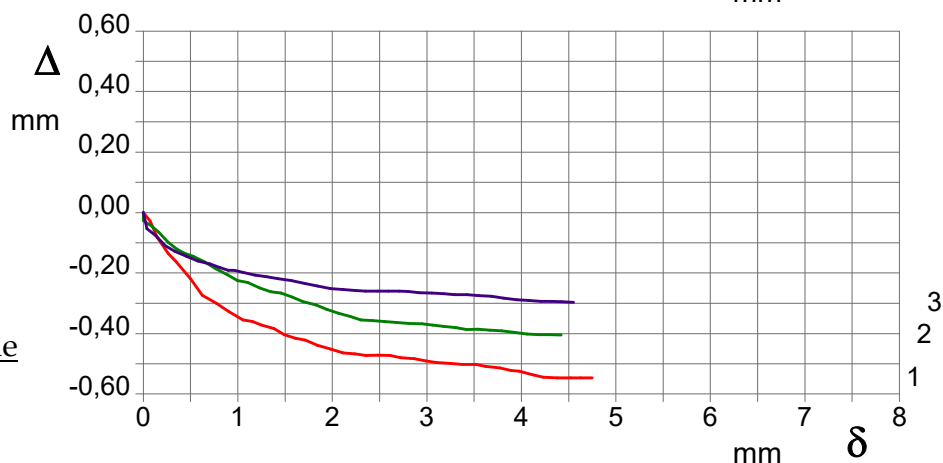


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021** Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 15/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 20,50 - 21,00

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

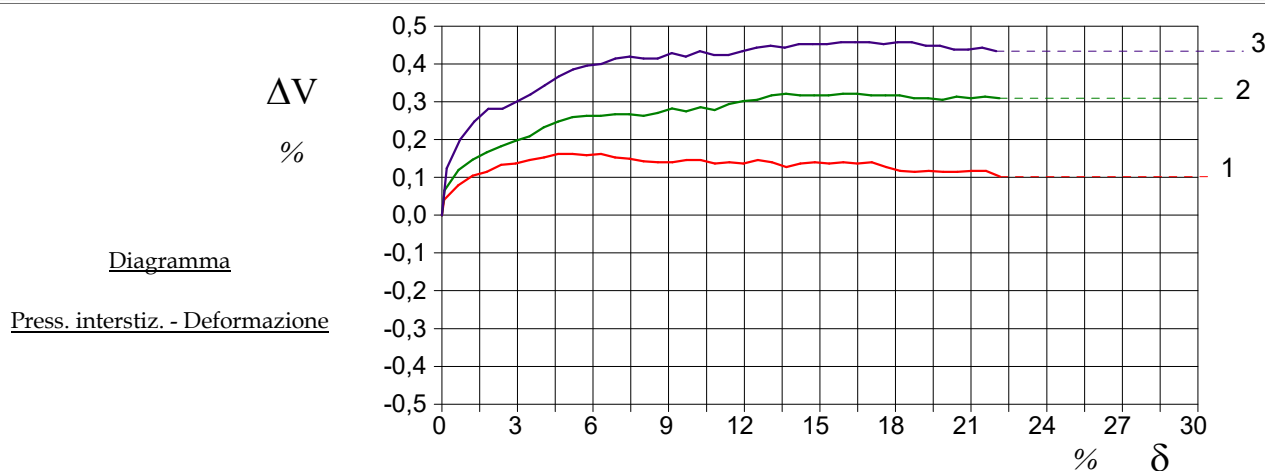
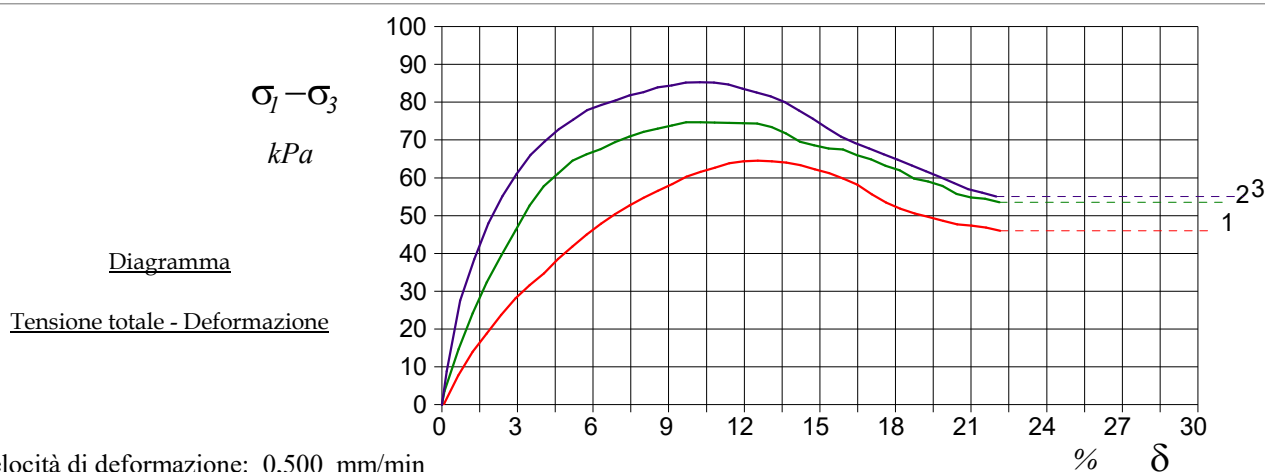
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	19,5	26,3	25,9	99,1	100	0	100	12,5	65	132	32
2	7,00	3,50	19,6	26,3	26,2	100,0	200	0	200	10,3	75	237	37
3	7,00	3,50	20,0	26,3	25,7	100,0	300	0	300	10,2	85	343	43

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6021</b>	Pagina 12/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	20,50 - 21,00

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa
0,06	0,09	0,3	0,0	0,07	0,10	3,6	0,1	0,13	0,19	8,9	0,1
0,46	0,65	7,7	0,1	0,46	0,66	14,7	0,1	0,51	0,72	27,6	0,2
0,85	1,22	14,0	0,1	0,86	1,22	24,1	0,1	0,90	1,28	38,4	0,2
1,25	1,79	18,8	0,1	1,25	1,79	32,3	0,2	1,29	1,84	48,0	0,3
1,65	2,35	23,7	0,1	1,65	2,35	39,4	0,2	1,68	2,40	55,1	0,3
2,04	2,92	28,1	0,1	2,04	2,92	46,1	0,2	2,07	2,96	61,0	0,3
2,44	3,48	31,6	0,1	2,44	3,48	52,7	0,2	2,47	3,52	66,0	0,3
2,83	4,05	34,7	0,2	2,83	4,05	57,8	0,2	2,86	4,08	69,7	0,3
3,23	4,61	38,5	0,2	3,23	4,61	61,2	0,2	3,25	4,64	72,8	0,4
3,63	5,18	41,9	0,2	3,62	5,18	64,5	0,3	3,64	5,20	75,4	0,4
4,02	5,75	45,0	0,2	4,02	5,74	66,3	0,3	4,03	5,76	77,9	0,4
4,42	6,31	47,9	0,2	4,41	6,31	67,6	0,3	4,43	6,32	79,3	0,4
4,81	6,88	50,4	0,2	4,81	6,87	69,5	0,3	4,82	6,88	80,4	0,4
5,21	7,44	52,7	0,1	5,20	7,44	70,9	0,3	5,21	7,44	81,8	0,4
5,61	8,01	54,7	0,1	5,60	8,00	72,2	0,3	5,60	8,00	82,7	0,4
6,00	8,57	56,6	0,1	6,00	8,57	73,0	0,3	5,99	8,56	83,9	0,4
6,40	9,14	58,3	0,1	6,39	9,13	73,9	0,3	6,39	9,12	84,4	0,4
6,79	9,71	60,3	0,1	6,79	9,70	74,7	0,3	6,78	9,68	85,2	0,4
7,19	10,27	61,6	0,1	7,18	10,26	74,7	0,3	7,17	10,24	85,3	0,4
7,59	10,84	62,7	0,1	7,58	10,82	74,6	0,3	7,56	10,80	85,2	0,4
7,98	11,40	63,9	0,1	7,97	11,39	74,6	0,3	7,95	11,36	84,7	0,4
8,38	11,97	64,4	0,1	8,37	11,95	74,4	0,3	8,35	11,92	83,6	0,4
8,77	12,53	64,6	0,1	8,76	12,52	74,3	0,3	8,74	12,48	82,6	0,4
9,17	13,10	64,4	0,1	9,16	13,08	73,4	0,3	9,13	13,04	81,6	0,4
9,57	13,67	64,0	0,1	9,55	13,65	71,7	0,3	9,52	13,60	80,1	0,4
9,96	14,23	63,3	0,1	9,95	14,21	69,5	0,3	9,91	14,16	77,8	0,5
10,36	14,80	62,3	0,1	10,35	14,78	68,6	0,3	10,31	14,72	75,6	0,5
10,75	15,36	61,2	0,1	10,74	15,34	67,8	0,3	10,70	15,28	73,2	0,5
11,15	15,93	59,8	0,1	11,14	15,91	67,5	0,3	11,09	15,84	70,9	0,5
11,55	16,49	58,2	0,1	11,53	16,47	66,0	0,3	11,48	16,40	69,2	0,5
11,94	17,06	55,6	0,1	11,93	17,04	64,9	0,3	11,87	16,96	67,7	0,5
12,34	17,63	53,4	0,1	12,32	17,60	63,2	0,3	12,27	17,52	66,3	0,5
12,73	18,19	51,8	0,1	12,72	18,17	62,0	0,3	12,66	18,08	64,7	0,5
13,13	18,76	50,5	0,1	13,11	18,73	59,8	0,3	13,05	18,64	63,3	0,5
13,53	19,32	49,7	0,1	13,51	19,30	59,0	0,3	13,44	19,20	61,7	0,4
13,92	19,89	48,6	0,1	13,90	19,86	57,8	0,3	13,83	19,76	60,2	0,4
14,32	20,45	47,7	0,1	14,30	20,43	55,8	0,3	14,23	20,32	58,6	0,4
14,71	21,02	47,4	0,1	14,69	20,99	54,8	0,3	14,62	20,88	57,0	0,4
15,11	21,59	46,8	0,1	15,09	21,56	54,5	0,3	15,01	21,44	56,1	0,4
15,51	22,15	46,0	0,1	15,49	22,12	53,5	0,3	15,40	22,00	55,1	0,4

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6016</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	6,50 - 7,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 28,5 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6016</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	6,50 - 7,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 25,7 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 25,6 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6016** Pagina 3/3

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

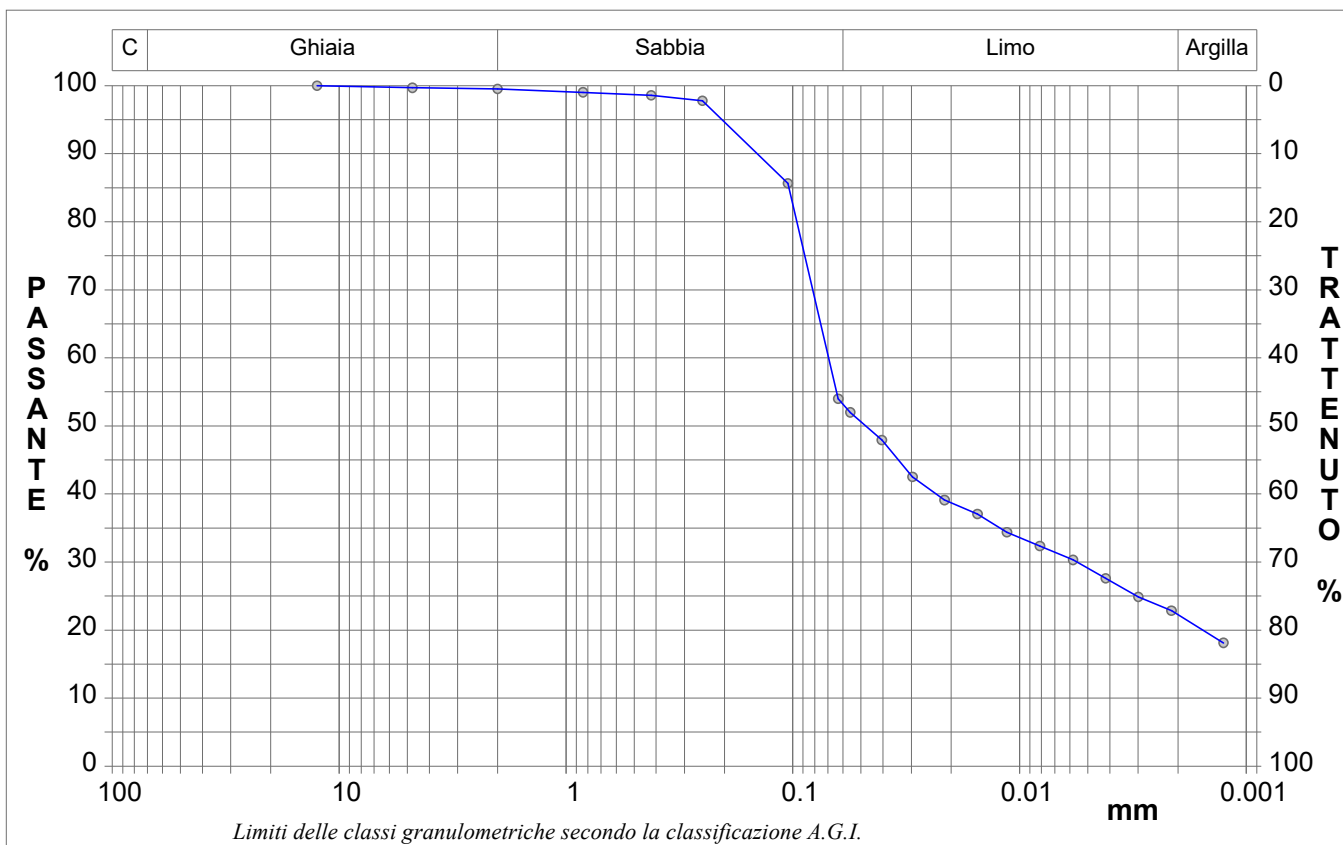
CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 6,50 - 7,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,5 %	D10	---	mm		
Sabbia	46,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	D30	0,00560	mm		
Limo	30,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	64,8 %	D50	0,04765	mm		
Argilla	22,3 %			D60	0,06939	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,14330	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	97,76	0,0296	42,50	0,0058	30,30		
4,7500	99,69	0,1050	85,66	0,0214	39,11	0,0042	27,60		
2,0000	99,53	0,0630	54,01	0,0153	37,08	0,0030	24,89		
0,8410	99,02	0,0556	51,98	0,0114	34,37	0,0021	22,85		
0,4200	98,56	0,0405	47,92	0,0081	32,34	0,0013	18,11		

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6016** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 6,50 - 7,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

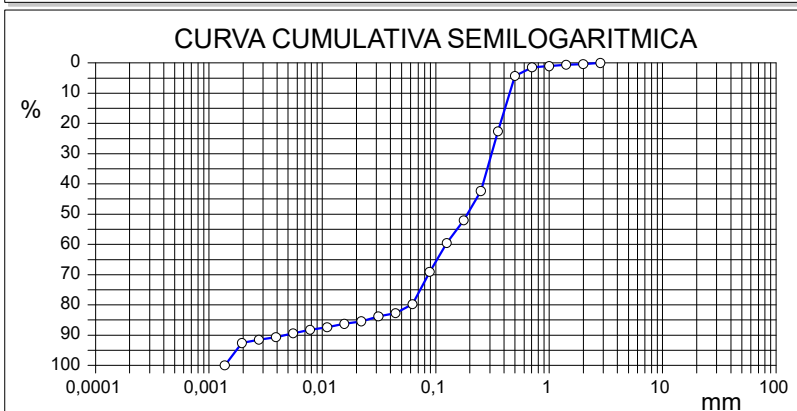
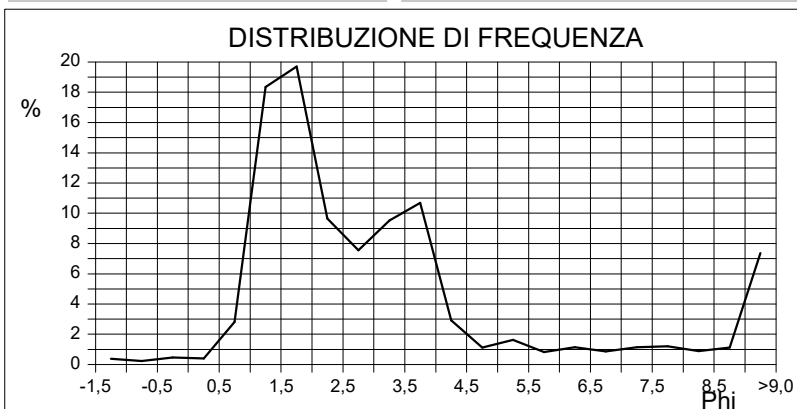
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,560	0,39
1414,214	-0,5	0,321	0,22
1000,000	0,0	0,679	0,47
707,107	0,5	0,590	0,41
500,000	1,0	4,100	2,82
353,553	1,5	26,627	18,34
250,000	2,0	28,593	19,70
176,777	2,5	14,020	9,66
125,000	3,0	10,960	7,55
88,388	3,5	13,811	9,51
62,500	4,0	15,504	10,68
44,194	4,5	4,244	2,92
31,250	5,0	1,639	1,13
22,097	5,5	2,370	1,63
15,625	6,0	1,193	0,82
11,049	6,5	1,650	1,14
7,813	7,0	1,250	0,86
5,524	7,5	1,674	1,15
3,906	8,0	1,742	1,20
2,762	8,5	1,296	0,89
1,953	9,0	1,629	1,12
< 1,953	> 9,0	10,698	7,37
<b>Totali</b>		<b>145,15</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>145,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,39	Limo	10,86
Sabbia	79,37	Argilla	9,39

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,0569	-0,0799
5	0,4935	1,0189
10	0,4490	1,1552
16	0,4009	1,3187
25	0,3392	1,5596
50	0,1900	2,3960
75	0,0729	3,7774
84	0,0300	5,0585
90	0,0047	7,7441
95	0,0017	9,1608
99	0,0014	9,4322

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2269	3,1937
Mediana	0,1900	2,3960
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,2315	2,3922
Dispersione	2,1568	0,6426
Skewness	0,6854	1,0262
Kurtosis	0,2997	0,1683

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,9244
Coefficiente di cernita	2,1686
Coefficiente di asimmetria	0,5428
Coefficiente di appuntimento	1,5046
Deviazione interquartile	1,1089



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6017</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	7,00 - 7,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 28,7 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6017</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	7,00 - 7,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **26,9 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **26,8 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6017** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 15/11/2021  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/2021

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 7,00 - 7,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

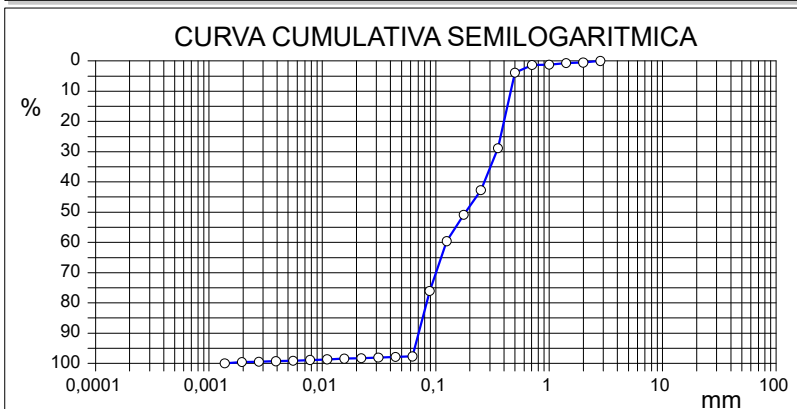
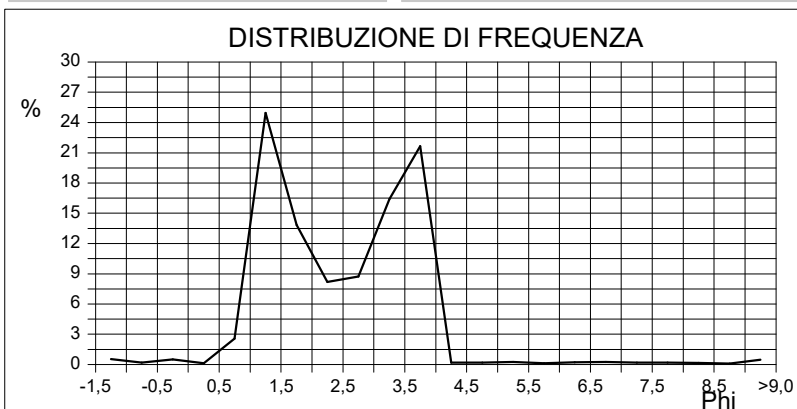
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,840	0,53
1414,214	-0,5	0,301	0,19
1000,000	0,0	0,809	0,51
707,107	0,5	0,200	0,13
500,000	1,0	4,100	2,57
353,553	1,5	39,810	24,94
250,000	2,0	22,090	13,84
176,777	2,5	13,051	8,18
125,000	3,0	13,949	8,74
88,388	3,5	26,213	16,42
62,500	4,0	34,549	21,64
44,194	4,5	0,297	0,19
31,250	5,0	0,313	0,20
22,097	5,5	0,405	0,25
15,625	6,0	0,205	0,13
11,049	6,5	0,350	0,22
7,813	7,0	0,381	0,24
5,524	7,5	0,300	0,19
3,906	8,0	0,299	0,19
2,762	8,5	0,252	0,16
1,953	9,0	0,159	0,10
< 1,953	> 9,0	0,745	0,47
<b>Totali</b>		<b>159,62</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>159,62</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,66	Limo	11,45
Sabbia	82,69	Argilla	5,20

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,1634	-0,2184
5	0,4878	1,0358
10	0,4498	1,1526
16	0,4082	1,2928
25	0,3526	1,5039
50	0,1968	2,3450
75	0,0805	3,6353
84	0,0529	4,2403
90	0,0120	6,3749
95	0,0037	8,0883
99	0,0015	9,3507

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2348	2,9877
Mediana	0,1968	2,3450
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2495	2,0995
Dispersione	2,0932	0,6432
Skewness	0,7324	0,9943
Kurtosis	0,3108	0,2041

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,6260
Coefficiente di cernita	1,8054
Coefficiente di asimmetria	0,4574
Coefficiente di appuntimento	1,3561
Deviazione interquartile	1,0657



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	---
Granulo	0,526
Sabbia molto grossolana	0,695
Sabbia grossolana	2,694
Sabbia media	38,780
Sabbia fine	16,915
Sabbia finissima	38,067
Limo grossolano	0,382
Limo medio	0,382
Limo fine	0,458
Limo finissimo	0,376
Argilla	0,725

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6018</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	7,50 - 8,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 24,0 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6018</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	7,50 - 8,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6018** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 7,50 - 8,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

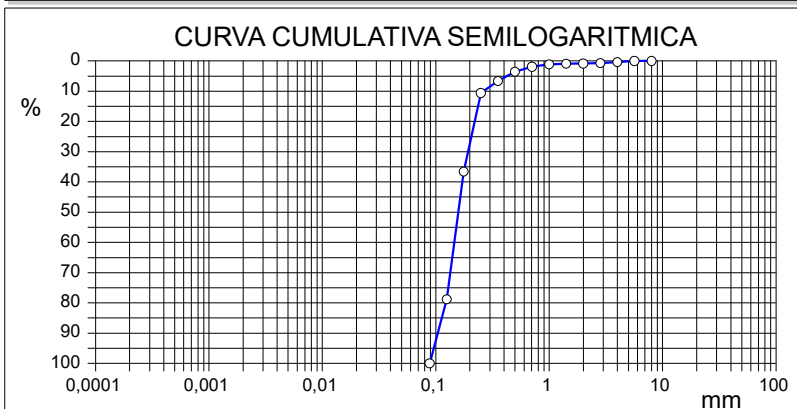
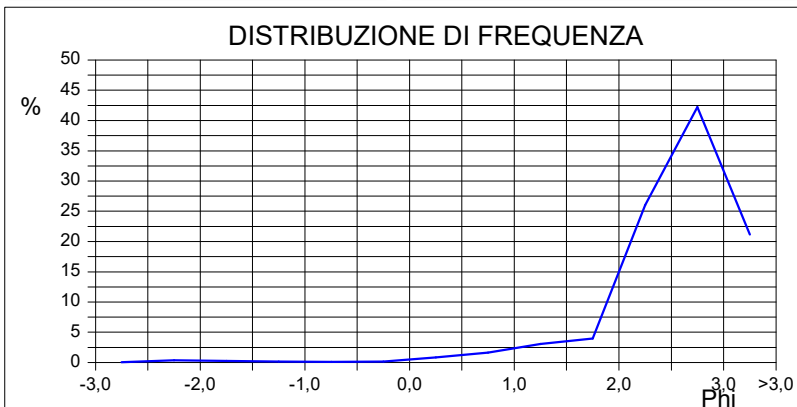
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,049	0,03
4000,000	-2,0	0,701	0,38
2828,427	-1,5	0,496	0,27
2000,000	-1,0	0,314	0,17
1414,214	-0,5	0,175	0,09
1000,000	0,0	0,325	0,18
707,107	0,5	1,499	0,81
500,000	1,0	2,981	1,62
353,553	1,5	5,696	3,09
250,000	2,0	7,284	3,96
176,777	2,5	47,913	26,02
125,000	3,0	77,717	42,20
< 125,000	> 3,0	39,000	21,18
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>184,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,85	Limo	0,00
Sabbia	99,15	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,2623	-0,3361
5	0,4251	1,2342
10	0,2635	1,9242
16	0,2326	2,1038
25	0,2064	2,2767
50	0,1584	2,6585
75	0,1290	2,9547
84	0,1148	3,1223
90	0,1041	3,2639
95	0,0959	3,3820
99	0,0898	3,4764

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2176	2,5391
Mediana	0,1584	2,6585
Moda	0,1487	2,7500
Deviazione standard	0,3737	0,7147
Dispersione	1,2649	0,8778
Skewness	1,0611	0,9518
Kurtosis	0,2427	0,2530

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,6282
Coefficiente di cernita	0,5800
Coefficiente di asimmetria	-0,2079
Coefficiente di appuntimento	1,2983
Deviazione interquartile	0,3390



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,407
Granulo	0,440
Sabbia molto grossolana	0,272
Sabbia grossolana	2,433
Sabbia media	7,049
Sabbia fine	68,222
Sabbia finissima	21,178
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6019</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	8,50 - 10,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 23,7 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6019</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/002	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	8,50 - 10,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **25,0 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **25,0 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6019** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/002

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 8,50 - 9,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

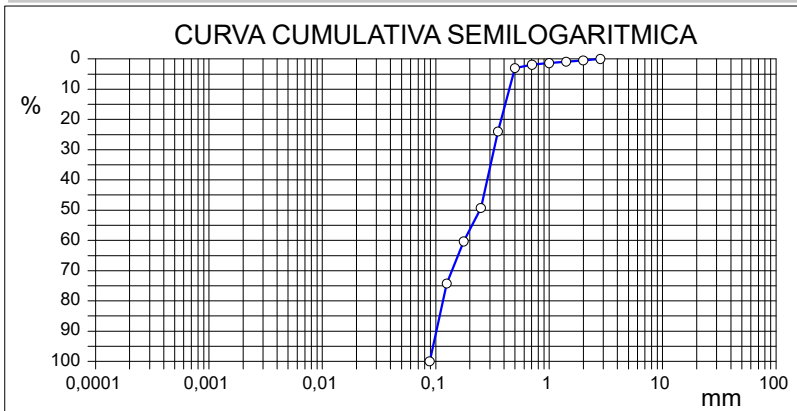
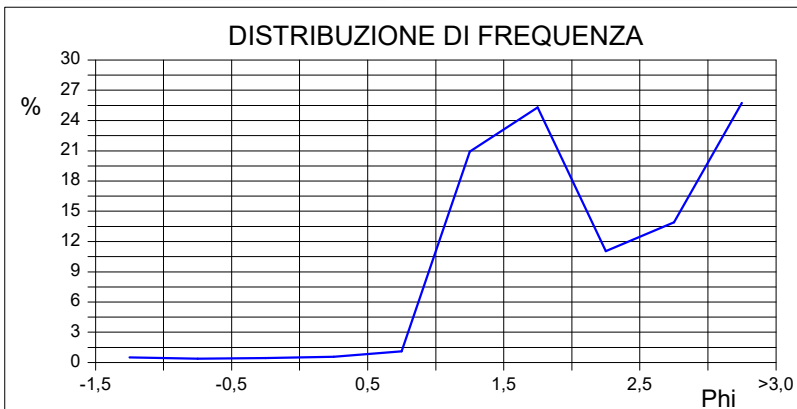
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,710	0,52
1414,214	-0,5	0,525	0,39
1000,000	0,0	0,625	0,46
707,107	0,5	0,770	0,56
500,000	1,0	1,520	1,12
353,553	1,5	28,506	20,92
250,000	2,0	34,494	25,32
176,777	2,5	15,069	11,06
125,000	3,0	18,931	13,89
< 125,000	> 3,0	35,100	25,76
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>136,25</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,52	Limo	0,00
Sabbia	99,48	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,3175	-0,3978
5	0,4841	1,0467
10	0,4456	1,1662
16	0,4034	1,3096
25	0,3486	1,5204
50	0,2445	2,0324
75	0,1237	3,0148
84	0,1096	3,1895
90	0,1011	3,3059
95	0,0945	3,4030
99	0,0896	3,4806

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2699	2,1720
Mediana	0,2445	2,0324
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,2283	0,8565
Dispersione	1,6785	0,7101
Skewness	0,7217	1,1097
Kurtosis	0,3264	0,3492

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,1771
Coefficiente di cernita	0,8270
Coefficiente di asimmetria	0,1972
Coefficiente di appuntimento	0,6462
Deviazione interquartile	0,7472



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)		
Ciottolo medio grossolano		---
Ciottolo medio		---
Ciottolo medio-fine		---
Ciottolo fine		---
Granulo	0,521	
Sabbia molto grossolana	0,844	
Sabbia grossolana	1,681	
Sabbia media	46,239	
Sabbia fine	24,954	
Sabbia finissima	25,761	
Limo grossolano	---	
Limo medio	---	
Limo fine	---	
Limo finissimo	---	
Argilla	---	

Deposito sabbioso - limoso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 21,0 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 20,5 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

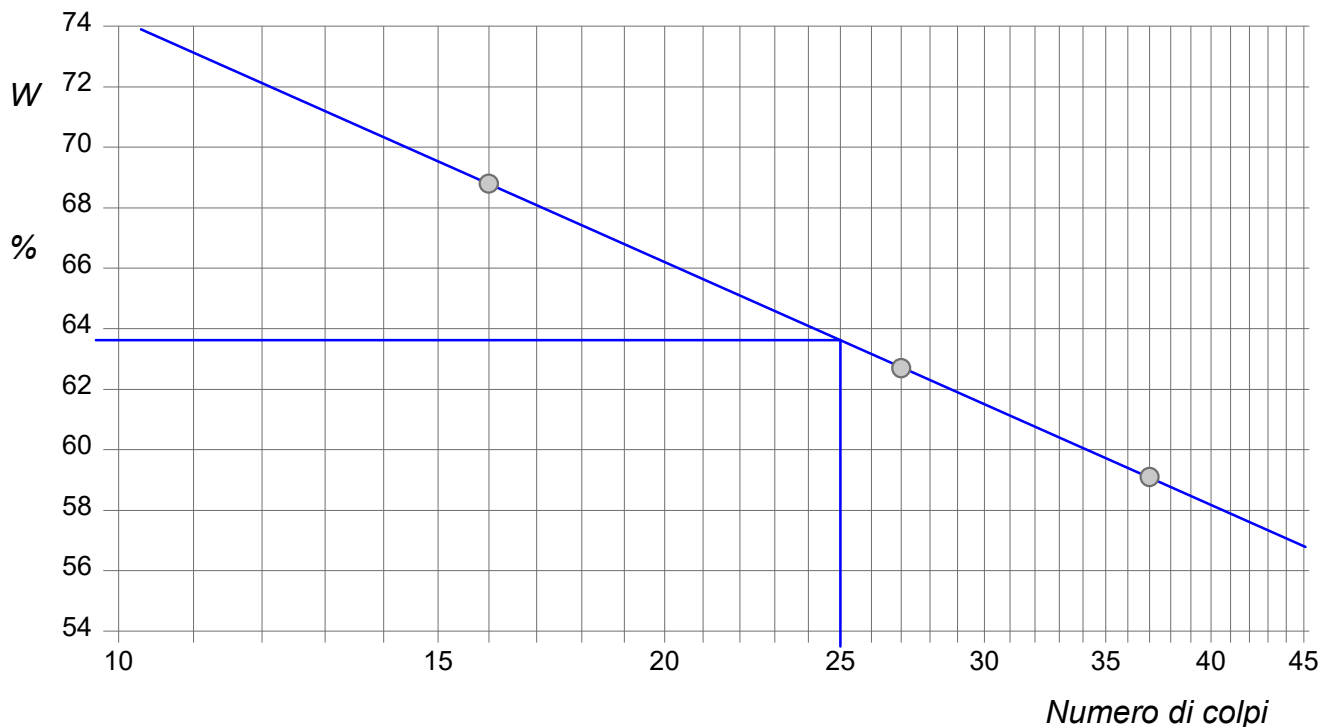
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	63,6 %
Limite di plasticità	29,5 %
Indice di plasticità	34,1 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	16	27	37		Umidità (%)	29,7	29,2
Umidità (%)	68,8	62,7	59,1		Umidità media	29,5	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

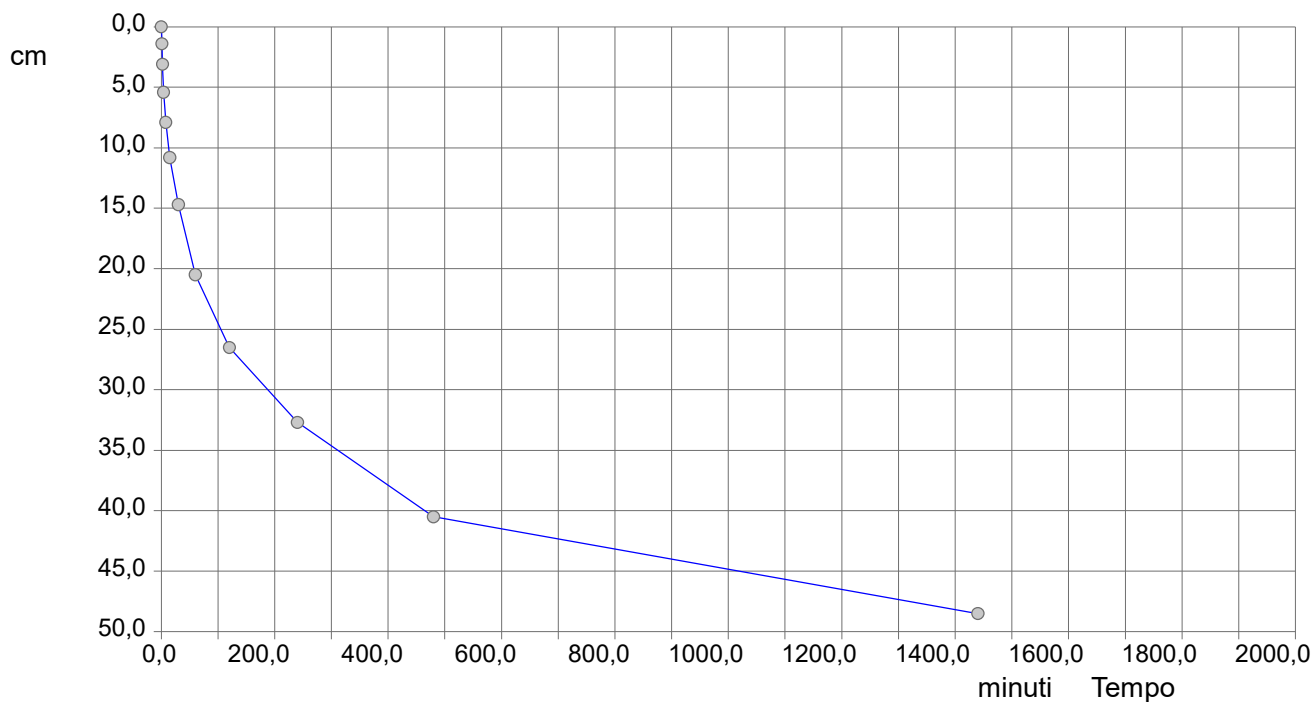
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	1,4	1,4	4,49E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	3,1	1,7	5,63E-07
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	5,4	2,3	3,98E-07
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	7,9	2,5	2,28E-07
Massa	76,8	g	15,0	10,8	2,9	1,61E-07
Peso di volume	18,8	kN/m <sup>3</sup>	30,0	14,7	3,9	1,10E-07
Umidità	21,0	%	60,0	20,5	5,8	9,46E-08
Carico idraulico iniziale	50,00	cm	120	26,5	6,0	5,99E-08
Coeff. di permeabilità	3,04E-08	m/sec	240	32,7	6,2	4,04E-08
			480	40,5	7,8	3,95E-08
			1440	48,5	8,0	3,04E-08

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.

Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025** Pagina 6/12

DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

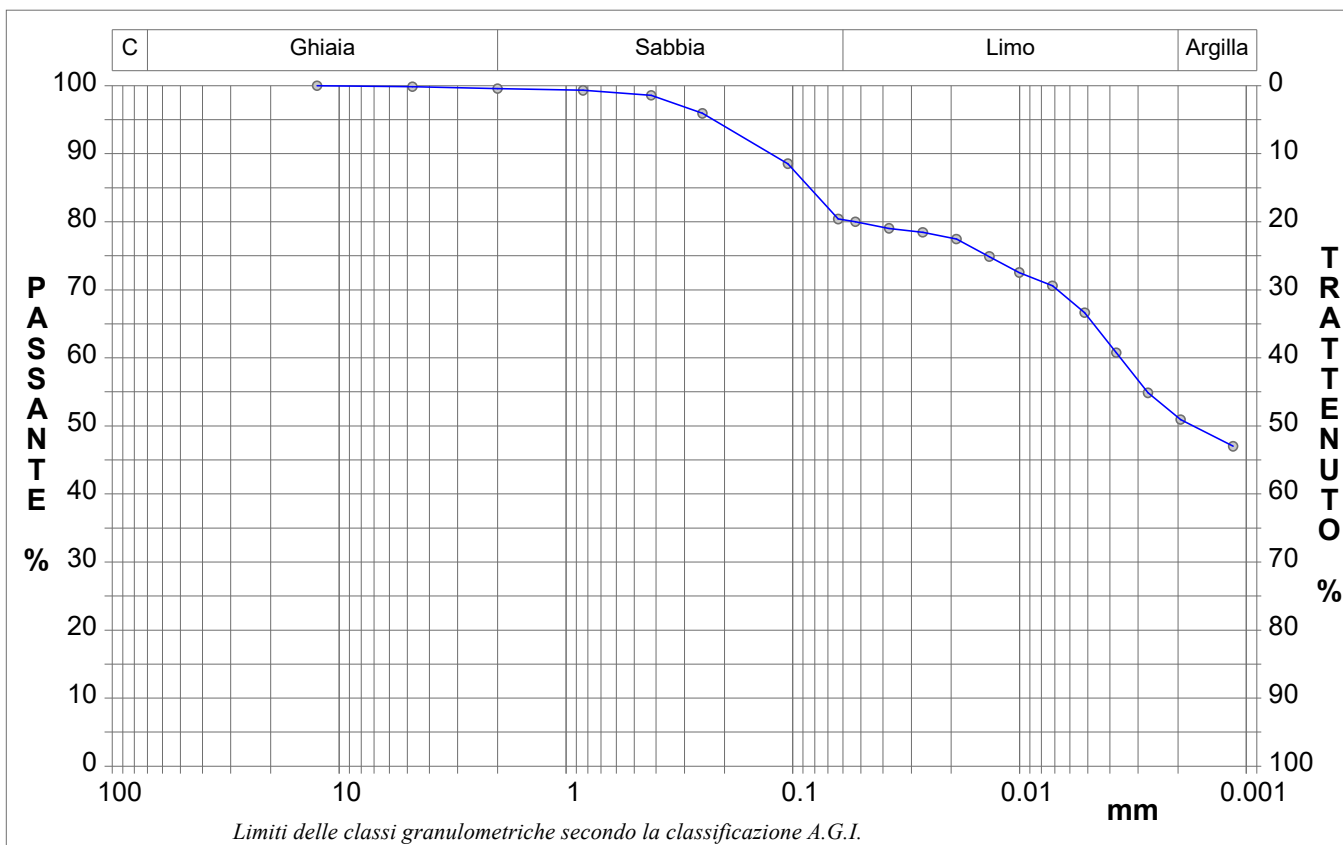
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	---	mm		
Sabbia	19,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	D30	---	mm		
Limo	29,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	83,2 %	D50	0,00172	mm		
Argilla	51,2 %			D60	0,00359	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,12468	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	95,93	0,0267	78,44	0,0052	66,65		
4,7500	99,84	0,1050	88,54	0,0190	77,46	0,0037	60,76		
2,0000	99,57	0,0630	80,39	0,0136	74,90	0,0027	54,87		
0,8410	99,32	0,0530	80,01	0,0100	72,55	0,0020	50,94		
0,4200	98,59	0,0376	79,03	0,0072	70,58	0,0011	47,01		

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.

Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025** Pagina 7/12  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21  
Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

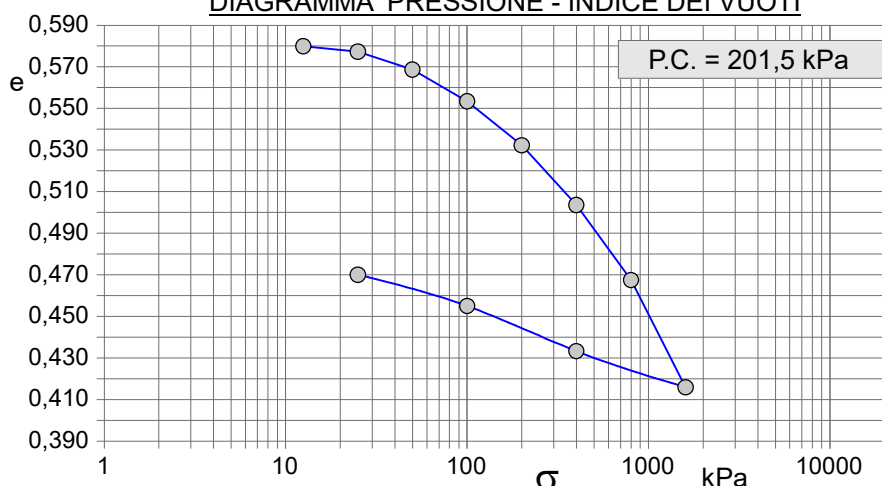
## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

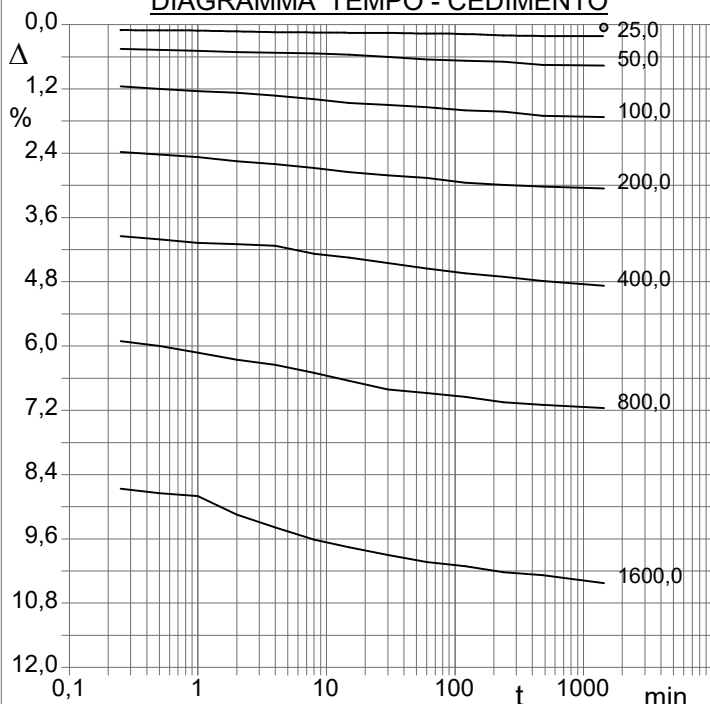
### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	20,52
Umidità (%)	21,0
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,81
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	14,72
Indice dei vuoti	0,58
Porosità (%)	36,74
Saturazione (%)	98,8

### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	1,0	0,580	
25,0	4,3	0,577	0,009
50,0	15,2	0,569	0,029
100,0	34,5	0,553	0,051
200,0	61,2	0,532	0,070
400,0	97,5	0,504	0,095
800,0	143,2	0,467	0,120
1600,0	208,5	0,416	0,171
400,0	186,5	0,433	
100,0	159,0	0,455	
25,0	140,0	0,470	

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	1,0	0,00	4,3	0,00	15,2	0,00	34,5
0,25	2,0	0,25	9,0	0,25	23,1	0,25	47,5
0,50	2,1	0,50	9,4	0,50	24,0	0,50	48,5
1,00	2,2	1,00	9,8	1,00	24,8	1,00	49,5
2,00	2,5	2,00	10,2	2,00	25,5	2,00	51,0
4,00	2,8	4,00	10,5	4,00	26,5	4,00	52,1
8,00	2,9	8,00	10,7	8,00	27,8	8,00	53,5
15,00	3,0	15,00	11,2	15,00	29,2	15,00	55,0
30,00	3,1	30,00	12,0	30,00	30,0	30,00	56,2
60,00	3,3	60,00	13,0	60,00	30,8	60,00	57,2
120,00	3,5	120,00	13,5	120,00	32,0	120,00	59,0
240,00	4,0	240,00	13,8	240,00	32,5	240,00	59,8
480,00	4,2	480,00	15,0	480,00	34,0	480,00	60,5
1440,00	4,3	1440,00	15,2	1440,00	34,5	1440,00	61,2

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	61,2	0,00	97,5	0,00	143,2		
0,25	79,0	0,25	118,2	0,25	173,3		
0,50	80,2	0,50	120,0	0,50	175,0		
1,00	81,5	1,00	122,5	1,00	176,0		
2,00	82,0	2,00	125,1	2,00	183,0		
4,00	82,5	4,00	127,0	4,00	187,8		
8,00	85,5	8,00	130,0	8,00	192,3		
15,00	87,0	15,00	133,0	15,00	195,1		
30,00	89,0	30,00	136,2	30,00	198,0		
60,00	91,0	60,00	137,5	60,00	200,7		
120,00	92,8	120,00	139,0	120,00	202,2		
240,00	94,2	240,00	141,0	240,00	204,5		
480,00	95,7	480,00	142,0	480,00	205,5		
1440,00	97,5	1440,00	143,2	1440,00	208,5		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021

Inizio analisi: 16/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 17/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,0    24,1	21,0    23,6	21,0    23,7
Peso di volume (kN/m³):	20,6	20,4	20,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,003 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

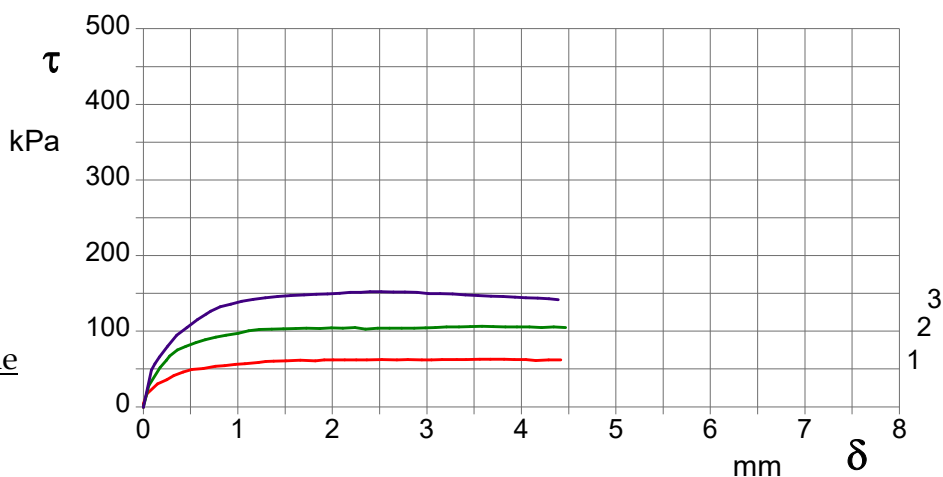
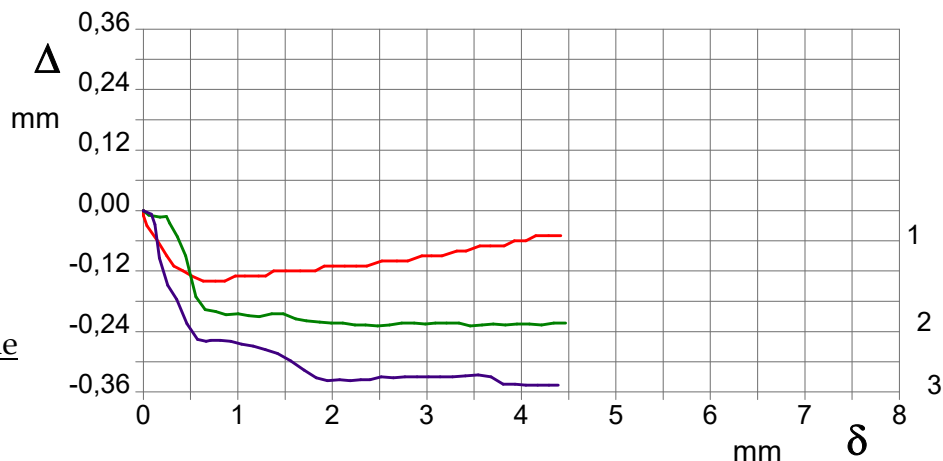


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6025** Pagina 11/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 23/11/2021

Inizio analisi: 16/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

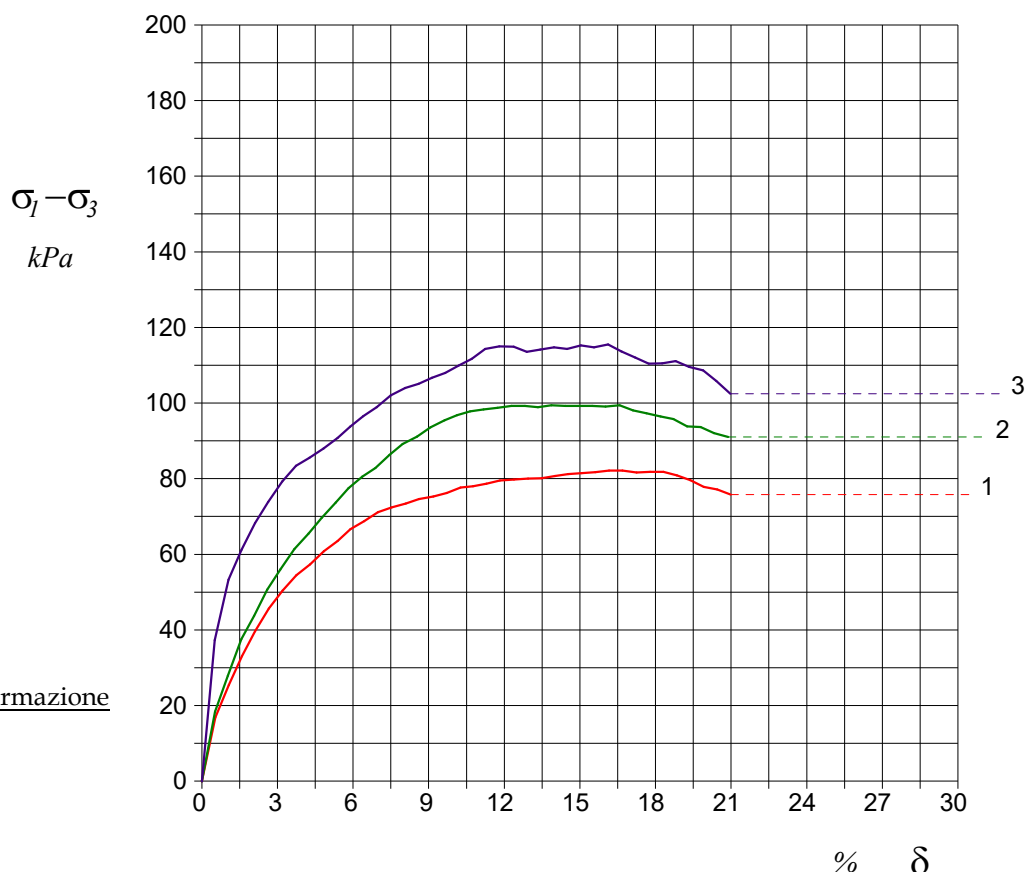
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	20,2	26,8	23,3	100,0	100	0	100	16,2	82	141	41
2	7,00	3,50	20,4	26,8	23,7	100,0	200	0	200	13,9	99	250	50
3	7,00	3,50	20,5	26,8	23,2	100,0	300	0	300	16,1	115	358	58

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Velocità di deformazione: 0,500 mm/min

Deposito argilloso - limoso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Descrizione granulometrica: Argilla con limo sabbiosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,80 - 25,30

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 22,5 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.  
Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,80 - 25,30

### PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377

#### Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,8 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvencono rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.  
Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,80 - 25,30

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,1 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,1 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.  
Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m 24,80 - 25,30	

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

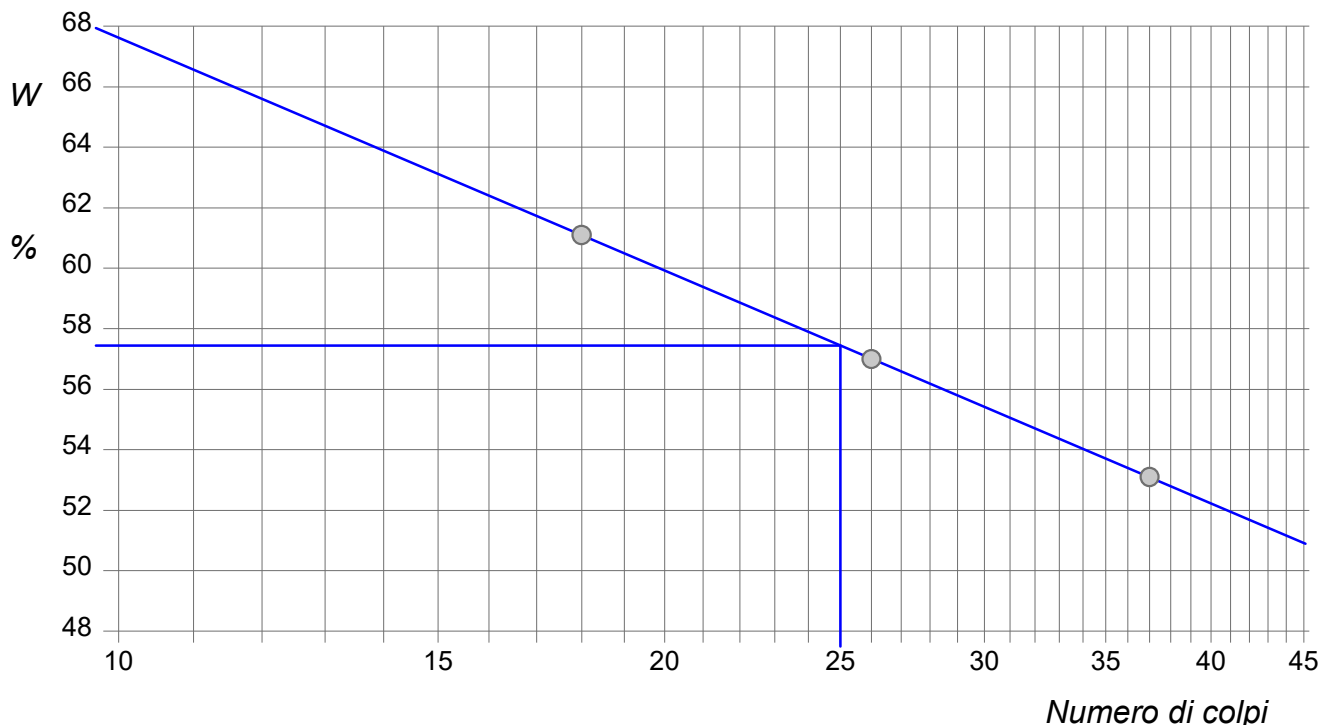
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	57,4 %
Limite di plasticità	30,2 %
Indice di plasticità	27,2 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	18	26	37		Umidità (%)	30,3	30,0
Umidità (%)	61,1	57,0	53,1		Umidità media	30,2	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.  
Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,80 - 25,30

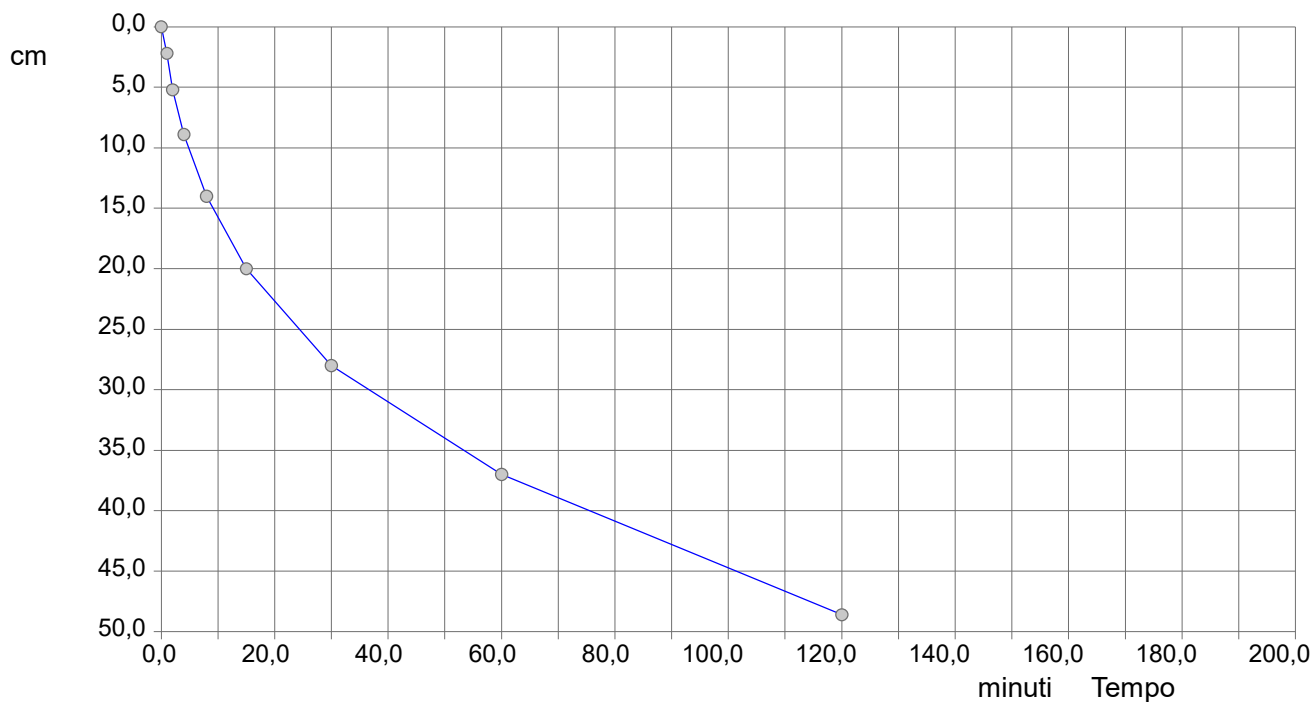
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	2,2	2,2	7,12E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	5,2	3,0	1,03E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	8,9	3,7	6,82E-07
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	14,0	5,1	5,24E-07
Massa	80,8	g	15,0	20,0	6,0	4,12E-07
Peso di volume	19,8	kN/m <sup>3</sup>	30,0	28,0	8,0	3,27E-07
Umidità	22,5	%	60,0	37,0	9,0	2,77E-07
			120	48,6	11,6	5,87E-07
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	5,87E-07	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO


 Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.

Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026** Pagina 6/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

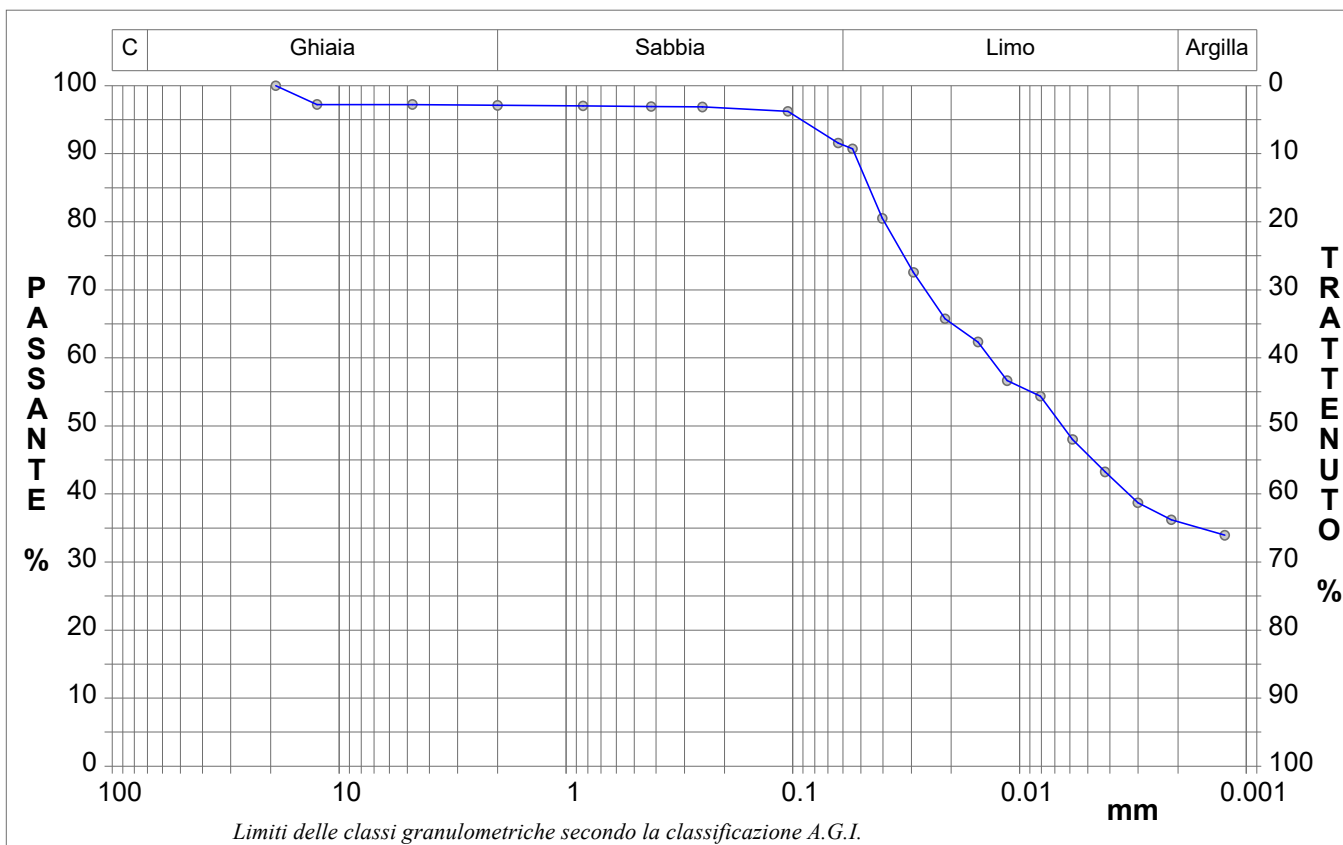
CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,80 - 25,30

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	2,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,1 %	D10	---	mm		
Sabbia	5,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,9 %	D30	---	mm		
Limo	55,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,2 %	D50	0,00646	mm		
Argilla	35,9 %			D60	0,01350	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,05333	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
19,0000	100,00	0,4200	96,94	0,0402	80,51	0,0081	54,38	0,0012	33,93
12,5000	97,23	0,2500	96,86	0,0294	72,55	0,0058	48,02		
4,7500	97,23	0,1050	96,24	0,0213	65,74	0,0042	43,25		
2,0000	97,11	0,0630	91,58	0,0152	62,33	0,0030	38,70		
0,8410	97,02	0,0545	90,73	0,0114	56,65	0,0021	36,20		

 Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici (d<sub>max</sub> = 2,00 cm) ed eterogenei.

Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026** Pagina 7/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,80 - 25,30

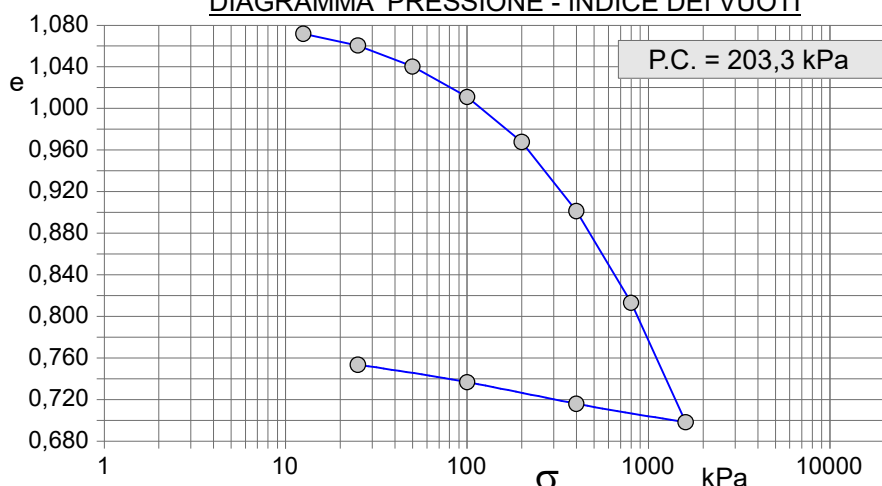
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

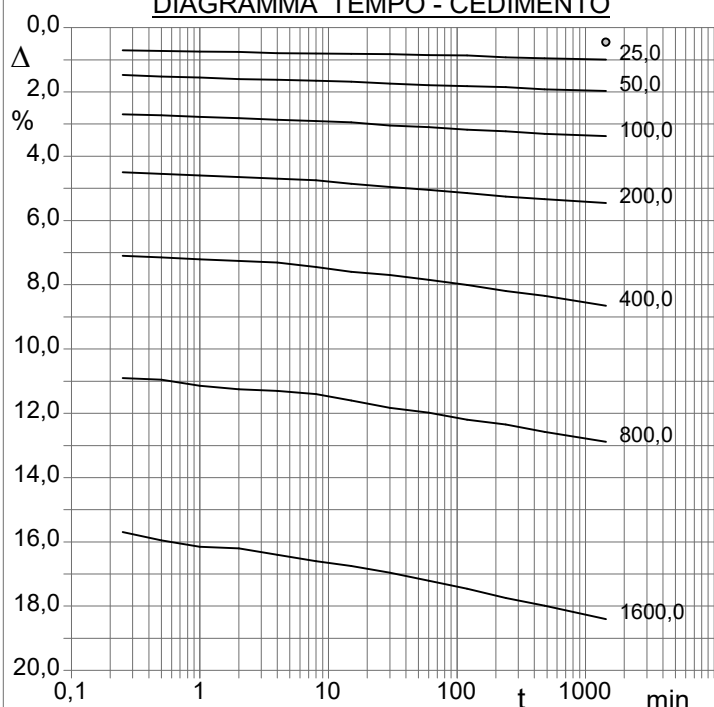
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	17,96
Umidità (%)	39,4
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,12
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	20,29
Indice dei vuoti	1,03
Porosità (%)	50,66
Saturazione (%)	100,0

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	9,0	1,072	
25,0	19,8	1,061	0,037
50,0	39,3	1,040	0,067
100,0	67,5	1,011	0,097
200,0	109,0	0,968	0,143
400,0	173,0	0,901	0,221
800,0	257,7	0,813	0,293
1600,0	368,0	0,698	0,381
400,0	351,0	0,716	
100,0	331,0	0,737	
25,0	315,0	0,753	

 Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici (d<sub>max</sub> = 2,00 cm) ed eterogenei.

Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,80 - 25,30

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	9,0	0,00	19,8	0,00	39,3	0,00	67,5
0,25	14,0	0,25	29,5	0,25	54,0	0,25	90,0
0,50	14,5	0,50	30,3	0,50	54,5	0,50	91,0
1,00	14,8	1,00	31,0	1,00	55,5	1,00	92,0
2,00	15,0	2,00	32,0	2,00	56,2	2,00	93,0
4,00	15,8	4,00	32,5	4,00	57,2	4,00	94,0
8,00	16,0	8,00	33,0	8,00	58,1	8,00	95,0
15,00	16,3	15,00	33,7	15,00	59,0	15,00	97,1
30,00	16,5	30,00	34,7	30,00	60,8	30,00	99,2
60,00	17,0	60,00	35,8	60,00	61,8	60,00	101,0
120,00	17,2	120,00	36,5	120,00	63,5	120,00	103,0
240,00	18,5	240,00	37,0	240,00	64,5	240,00	105,2
480,00	19,0	480,00	38,5	480,00	66,0	480,00	106,8
1440,00	19,8	1440,00	39,3	1440,00	67,5	1440,00	109,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	109,0	0,00	173,0	0,00	257,7		
0,25	142,0	0,25	218,0	0,25	314,0		
0,50	143,0	0,50	219,0	0,50	319,0		
1,00	144,2	1,00	222,8	1,00	323,0		
2,00	145,1	2,00	225,0	2,00	324,0		
4,00	146,2	4,00	226,0	4,00	328,0		
8,00	149,0	8,00	228,0	8,00	332,0		
15,00	152,0	15,00	232,0	15,00	335,1		
30,00	154,0	30,00	236,5	30,00	339,2		
60,00	157,0	60,00	239,5	60,00	344,3		
120,00	160,2	120,00	244,0	120,00	349,1		
240,00	164,0	240,00	247,0	240,00	355,0		
480,00	167,0	480,00	251,5	480,00	359,8		
1440,00	173,0	1440,00	257,7	1440,00	368,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 17/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,80 - 25,30

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Rimaneggiato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	22,5    22,4	22,5    23,3	22,5    24,3
Peso di volume (kN/m³):	19,2	19,5	19,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

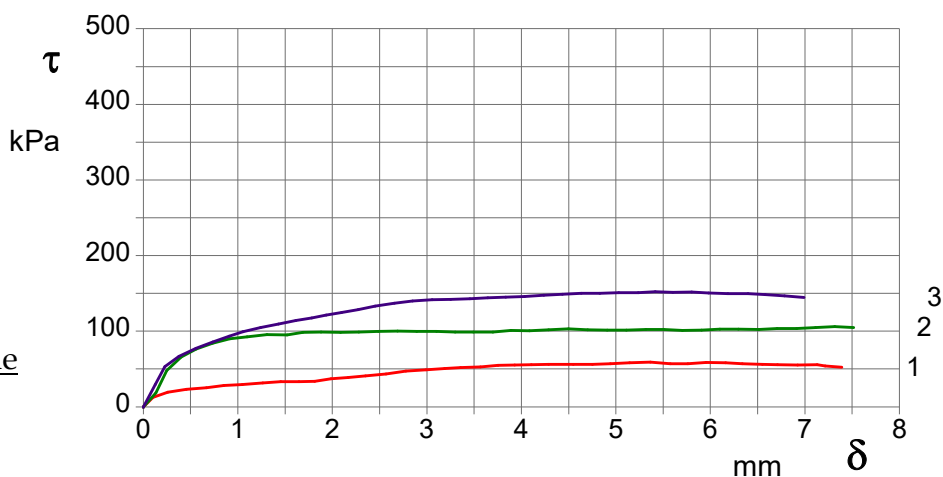
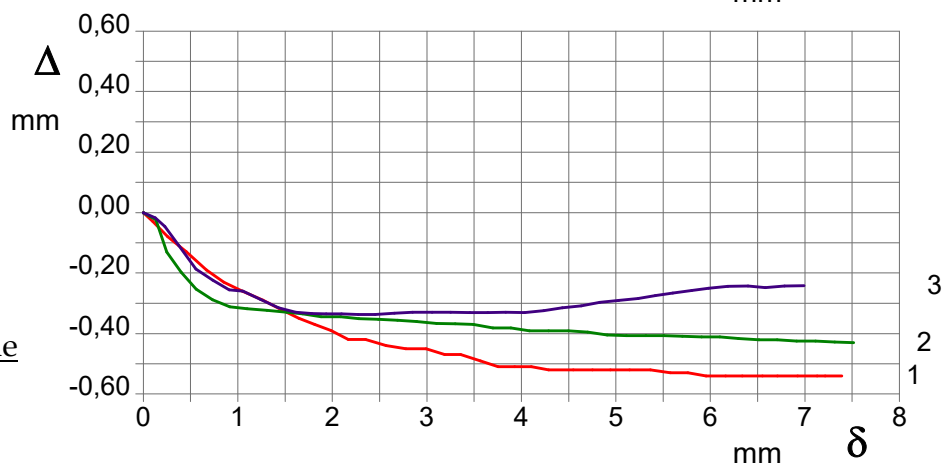


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici ( $d_{max} = 2,00$  cm) ed eterogenei.  
Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso





CERTIFICATO DI PROVA N°: **6026** Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 17/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 17/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,80 - 25,30

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

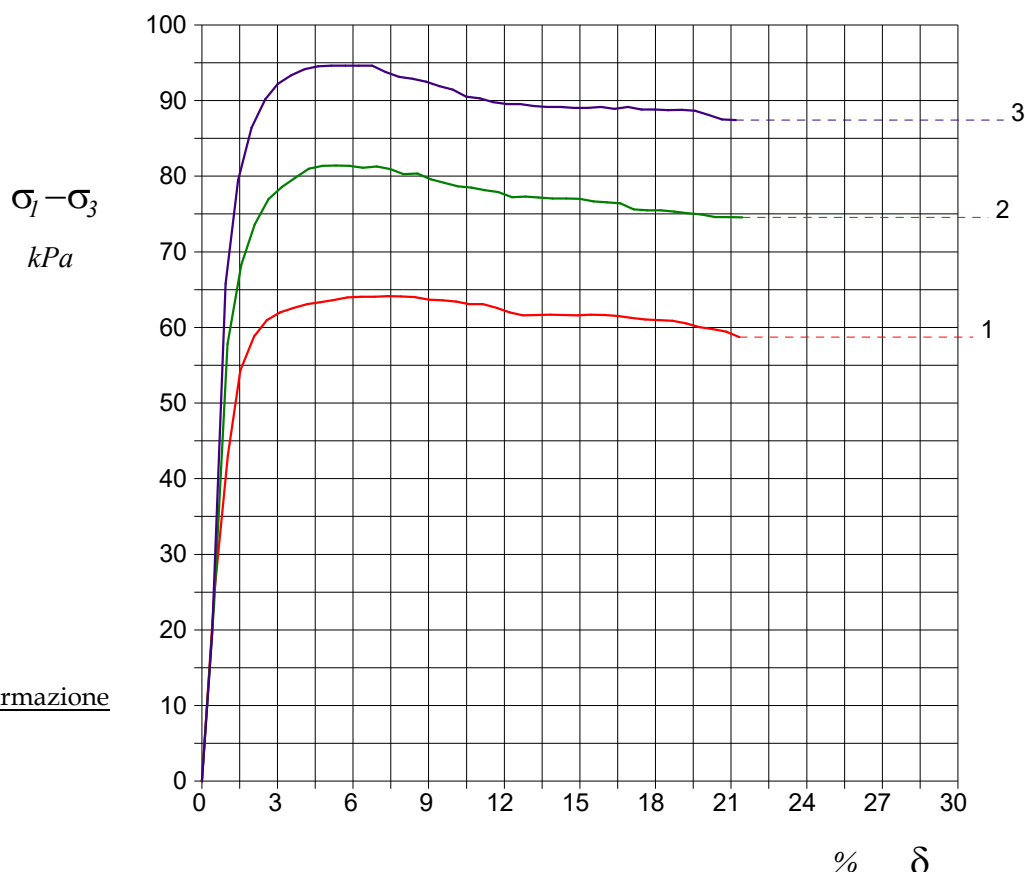
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	19,4	26,1	23,1	93,1	100	0	100	7,4	64	132	32
2	7,00	3,50	19,2	26,1	23,3	91,7	200	0	200	5,3	81	241	41
3	7,00	3,50	19,1	26,1	22,1	88,5	300	0	300	5,7	95	347	47

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Velocità di deformazione: 0,500 mm/min

Deposito limoso - argilloso di colore verde, umido e consistente, con tracce di sostanza organica, in cui si rinvenivano rarissimi litici eterometrici (d<sub>max</sub> = 2,00 cm) ed eterogenei.

Descrizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6026</b>	Pagina 12/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 17/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,80 - 25,30

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa
0,35	0,49	25,0	0,2	0,34	0,49	23,4	0,3	0,28	0,40	19,5	0,4
0,72	1,03	43,1	0,2	0,72	1,02	57,8	0,3	0,66	0,94	65,8	0,5
1,07	1,53	54,3	0,3	1,09	1,56	68,3	0,4	1,01	1,44	79,5	0,5
1,45	2,07	58,8	0,3	1,47	2,10	73,6	0,4	1,38	1,97	86,4	0,5
1,81	2,58	61,0	0,3	1,85	2,64	77,0	0,4	1,76	2,51	90,2	0,6
2,17	3,10	62,0	0,3	2,22	3,17	78,6	0,4	2,11	3,01	92,2	0,6
2,55	3,64	62,6	0,3	2,60	3,71	79,8	0,4	2,48	3,55	93,3	0,6
2,92	4,18	63,1	0,3	2,97	4,25	81,0	0,5	2,86	4,08	94,1	0,6
3,29	4,70	63,3	0,3	3,35	4,78	81,4	0,5	3,23	4,62	94,5	0,6
3,67	5,24	63,7	0,3	3,73	5,32	81,4	0,5	3,61	5,15	94,6	0,6
4,05	5,78	64,0	0,3	4,10	5,86	81,4	0,5	3,98	5,69	94,6	0,7
4,42	6,32	64,1	0,3	4,48	6,40	81,1	0,5	4,35	6,22	94,6	0,7
4,79	6,85	64,1	0,3	4,85	6,93	81,3	0,5	4,73	6,75	94,6	0,7
5,17	7,39	64,1	0,3	5,23	7,47	81,0	0,5	5,10	7,29	93,8	0,7
5,53	7,90	64,1	0,3	5,61	8,01	80,3	0,5	5,48	7,82	93,1	0,7
5,91	8,45	64,0	0,4	5,98	8,54	80,4	0,5	5,85	8,36	92,9	0,7
6,30	9,01	63,7	0,4	6,36	9,08	79,6	0,5	6,22	8,89	92,5	0,8
6,69	9,55	63,6	0,4	6,73	9,62	79,1	0,6	6,60	9,43	91,9	0,8
7,06	10,09	63,4	0,4	7,11	10,16	78,7	0,6	6,97	9,96	91,4	0,8
7,42	10,61	63,1	0,4	7,49	10,69	78,5	0,6	7,35	10,49	90,5	0,8
7,81	11,15	63,1	0,4	7,86	11,23	78,1	0,6	7,72	11,03	90,3	0,8
8,20	11,71	62,6	0,4	8,24	11,77	77,9	0,6	8,09	11,56	89,8	0,8
8,56	12,22	62,0	0,4	8,61	12,30	77,2	0,6	8,47	12,10	89,5	0,8
8,92	12,75	61,6	0,4	8,99	12,84	77,3	0,6	8,84	12,63	89,5	0,8
9,30	13,28	61,7	0,4	9,37	13,38	77,2	0,6	9,22	13,17	89,3	0,8
9,69	13,84	61,7	0,4	9,74	13,92	77,1	0,6	9,59	13,70	89,2	0,8
10,05	14,36	61,7	0,4	10,12	14,45	77,0	0,6	9,96	14,23	89,2	0,9
10,44	14,91	61,6	0,4	10,49	14,99	77,0	0,6	10,34	14,77	89,0	0,9
10,81	15,44	61,7	0,4	10,87	15,53	76,7	0,6	10,71	15,30	89,0	0,9
11,19	15,98	61,6	0,4	11,25	16,06	76,5	0,6	11,09	15,84	89,2	0,9
11,55	16,50	61,5	0,4	11,62	16,60	76,4	0,6	11,46	16,37	88,9	0,9
11,93	17,04	61,3	0,4	12,00	17,14	75,6	0,6	11,83	16,91	89,2	0,9
12,32	17,60	61,0	0,4	12,37	17,68	75,5	0,6	12,21	17,44	88,8	0,9
12,70	18,14	61,0	0,4	12,75	18,21	75,5	0,6	12,58	17,97	88,8	0,9
13,07	18,66	60,9	0,4	13,13	18,75	75,3	0,6	12,96	18,51	88,7	0,9
13,44	19,20	60,6	0,4	13,50	19,29	75,1	0,6	13,33	19,04	88,8	0,9
13,83	19,76	60,0	0,4	13,88	19,82	75,0	0,6	13,70	19,58	88,7	0,9
14,19	20,28	59,8	0,4	14,25	20,36	74,6	0,6	14,08	20,11	88,1	0,9
14,56	20,80	59,4	0,4	14,63	20,90	74,6	0,6	14,45	20,65	87,5	0,9
14,93	21,33	58,7	0,4	15,01	21,44	74,6	0,6	14,83	21,18	87,4	0,9

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6022</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	7,00 - 7,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 27,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6022</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	7,00 - 7,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,3 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,3 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6022** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 22/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 7,00 - 7,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

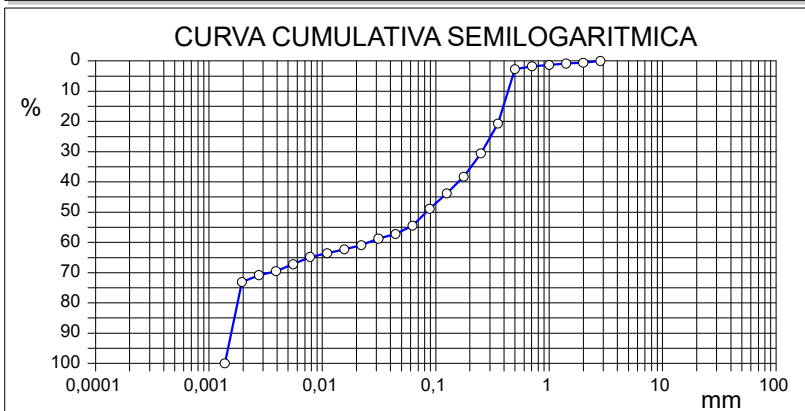
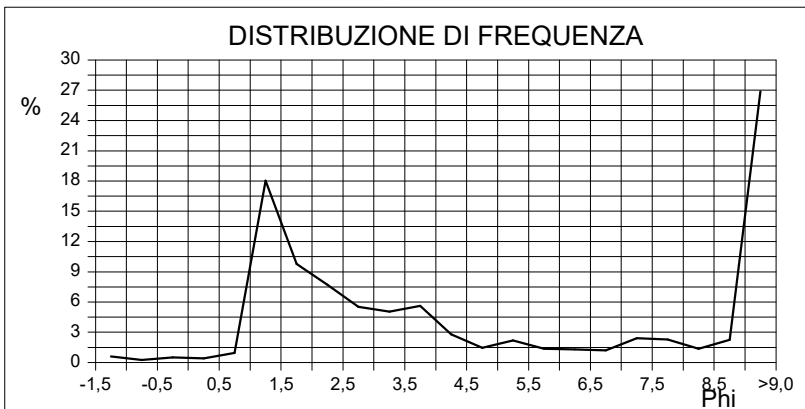
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,890	0,61
1414,214	-0,5	0,350	0,24
1000,000	0,0	0,710	0,49
707,107	0,5	0,610	0,42
500,000	1,0	1,390	0,96
353,553	1,5	26,197	18,04
250,000	2,0	14,213	9,78
176,777	2,5	11,229	7,73
125,000	3,0	8,031	5,53
88,388	3,5	7,330	5,05
62,500	4,0	8,173	5,63
44,194	4,5	4,058	2,79
31,250	5,0	2,135	1,47
22,097	5,5	3,177	2,19
15,625	6,0	1,986	1,37
11,049	6,5	1,879	1,29
7,813	7,0	1,759	1,21
5,524	7,5	3,521	2,42
3,906	8,0	3,307	2,28
2,762	8,5	1,964	1,35
1,953	9,0	3,264	2,25
< 1,953	> 9,0	39,078	26,90
<b>Totali</b>		<b>145,25</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>145,25</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,61	Limo	15,02
Sabbia	53,86	Argilla	30,50

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,2748	-0,3503
5	0,4786	1,0632
10	0,4347	1,2018
16	0,3874	1,3682
25	0,3042	1,7169
50	0,0823	3,6025
75	0,0019	9,0354
84	0,0017	9,2026
90	0,0016	9,3142
95	0,0015	9,4071
99	0,0014	9,4814

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1765	4,7888
Mediana	0,0823	3,6025
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2641	3,3241
Dispersione	12,6341	0,4359
Skewness	0,0855	1,1953
Kurtosis	0,3490	0,4511

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	4,7244
Coefficiente di cernita	3,2228
Coefficiente di asimmetria	0,4105
Coefficiente di appuntimento	0,4673
Deviazione interquartile	3,6592



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6023</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	7,50 - 8,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 27,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6023</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	7,50 - 8,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,2 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,2 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6023** Pagina 3/3  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

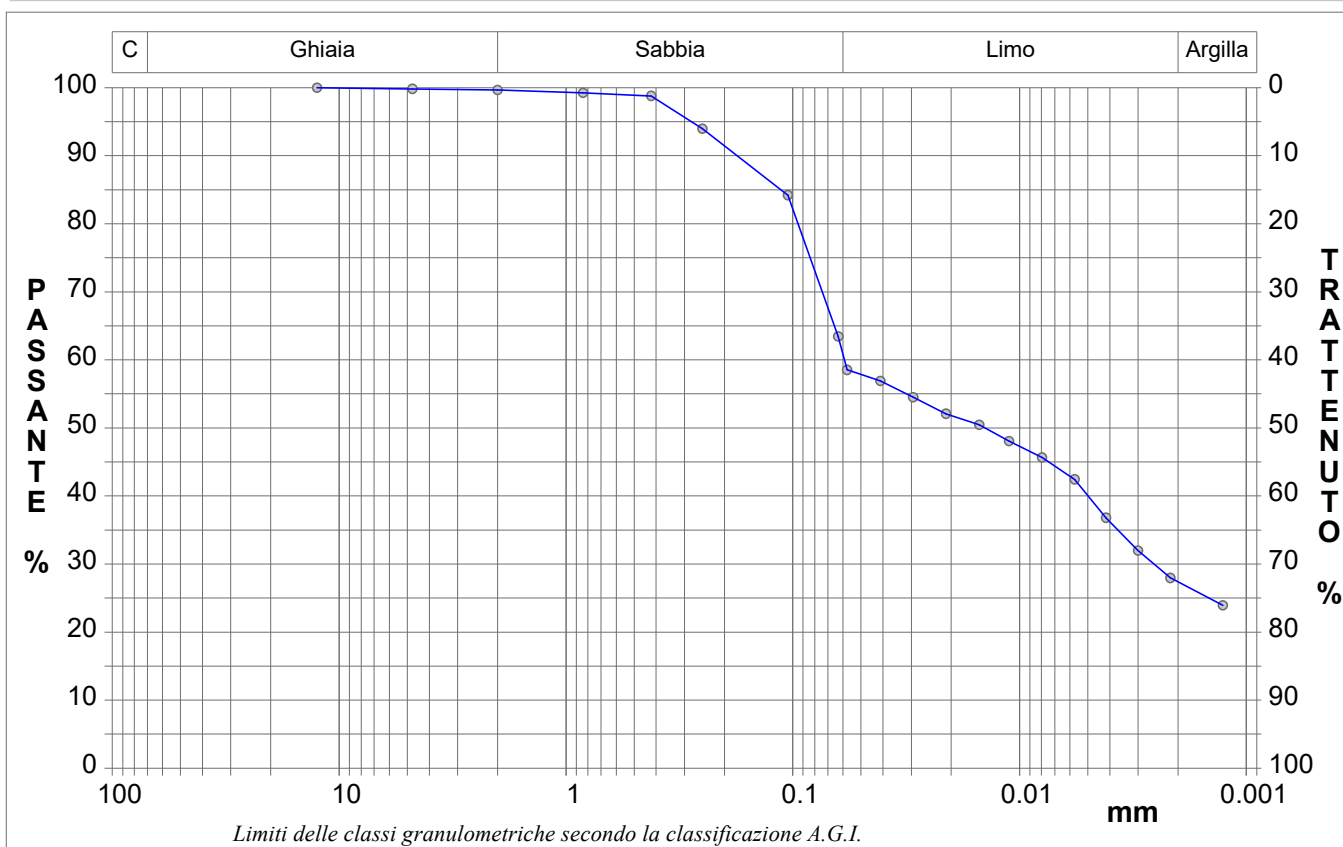
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 7,50 - 8,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	---	mm
Sabbia	38,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,8 %	D30	0,00255	mm
Limo	33,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	70,5 %	D50	0,01417	mm
Argilla	27,4 %			D60	0,05911	mm
				D90	0,17562	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	93,98	0,0294	54,50	0,0057	42,43		
4,7500	99,83	0,1050	84,21	0,0211	52,09	0,0042	36,80		
2,0000	99,65	0,0630	63,45	0,0150	50,48	0,0030	31,97		
0,8410	99,23	0,0575	58,52	0,0111	48,06	0,0022	27,95		
0,4200	98,79	0,0411	56,91	0,0080	45,65	0,0013	23,93		

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6023** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 7,50 - 8,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

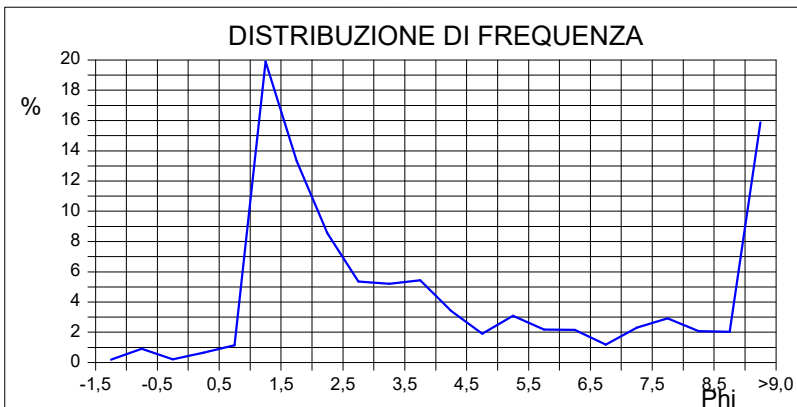
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,250	0,18
1414,214	-0,5	1,234	0,91
1000,000	0,0	0,296	0,22
707,107	0,5	0,910	0,67
500,000	1,0	1,560	1,15
353,553	1,5	27,114	19,90
250,000	2,0	18,156	13,33
176,777	2,5	11,647	8,55
125,000	3,0	7,283	5,35
88,388	3,5	7,075	5,19
62,500	4,0	7,410	5,44
44,194	4,5	4,650	3,41
31,250	5,0	2,592	1,90
22,097	5,5	4,203	3,08
15,625	6,0	2,959	2,17
11,049	6,5	2,940	2,16
7,813	7,0	1,607	1,18
5,524	7,5	3,139	2,30
3,906	8,0	3,975	2,92
2,762	8,5	2,839	2,08
1,953	9,0	2,782	2,04
< 1,953	> 9,0	21,630	15,88
<b>Totali</b>		<b>136,25</b>	<b>100,00</b>
Peso secco iniziale (g)		136,25	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,18	Limo	19,13
Sabbia	60,69	Argilla	20,00

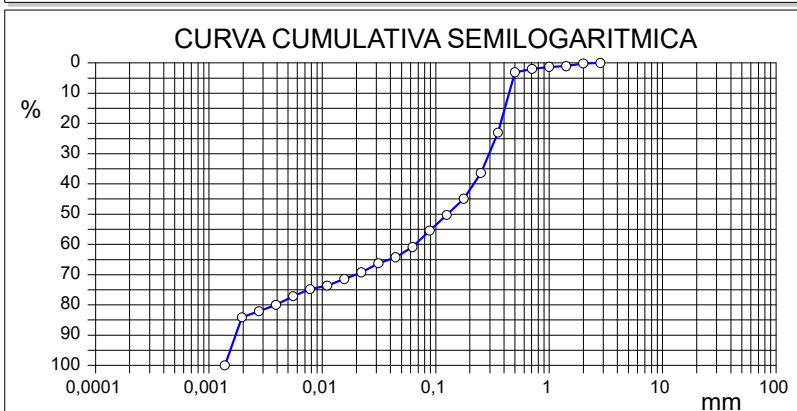
PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,4633	-0,5492
5	0,4839	1,0473
10	0,4435	1,1729
16	0,3995	1,3236
25	0,3358	1,5743
50	0,1269	2,9777
75	0,0076	7,0481
84	0,0020	8,9695
90	0,0017	9,1850
95	0,0015	9,3425
99	0,0014	9,4685

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1981	4,1434
Mediana	0,1269	2,9777
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2481	3,0394
Dispersione	6,6663	0,4726
Skewness	0,1574	1,2514
Kurtosis	0,3715	0,3416

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	4,4236
Coefficiente di cernita	3,1683
Coefficiente di asimmetria	0,5510
Coefficiente di appuntimento	0,6211
Deviazione interquartile	2,7369



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	---
Granulo	0,183
Sabbia molto grossolana	1,123
Sabbia grossolana	1,813
Sabbia media	33,226
Sabbia fine	13,894
Sabbia finissima	10,632
Limo grossolano	5,315
Limo medio	5,256
Limo fine	3,337
Limo finissimo	5,221
Argilla	20,001



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6024</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8,00 - 9,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 26,6 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvengono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6024</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/003	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8,00 - 9,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,1 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,0 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 26,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

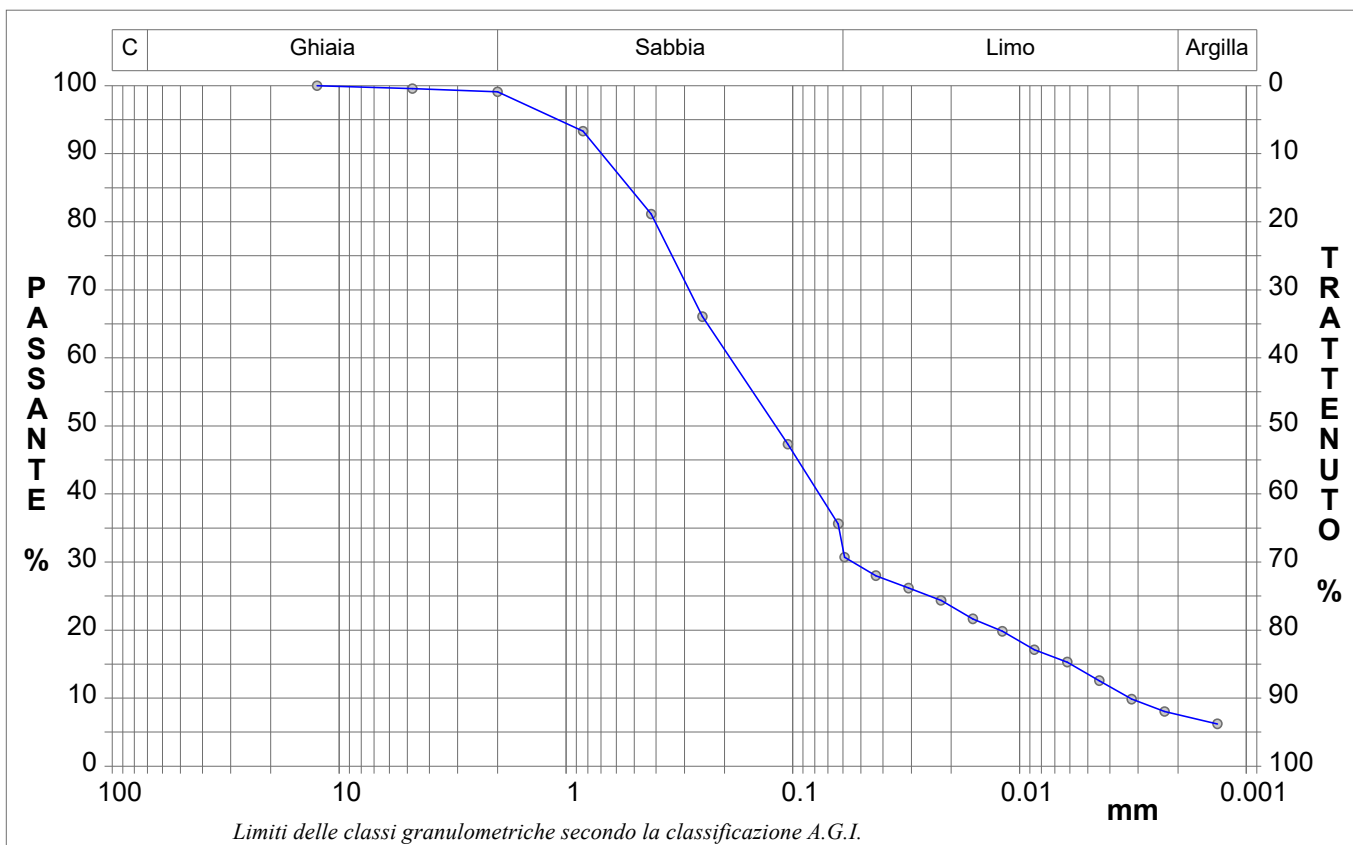
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6024</b>	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 23/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta
SONDAGGIO: BT01/003                                      CAMPIONE: CR3                                      PROFONDITA': m 8,00 - 9,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,1 %	D10	0,00326 mm	
Sabbia	67,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	81,1 %	D30	0,05440 mm	
Limo	24,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	39,6 %	D50	0,11890 mm	
Argilla	7,6 %			D60	0,18888 mm	
Coefficiente di uniformità		57,93	Coefficiente di curvatura	4,81	D90	0,69630 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	66,06	0,0309	26,17	0,0062	15,29		
4,7500	99,57	0,1050	47,31	0,0222	24,36	0,0044	12,58		
2,0000	99,09	0,0630	35,62	0,0160	21,64	0,0032	9,86		
0,8410	93,32	0,0591	30,71	0,0119	19,83	0,0023	8,04		
0,4200	81,12	0,0429	27,99	0,0086	17,11	0,0013	6,23		

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6024** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/003 CAMPIONE: CR3 PROFONDITA': m 8,00 - 9,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

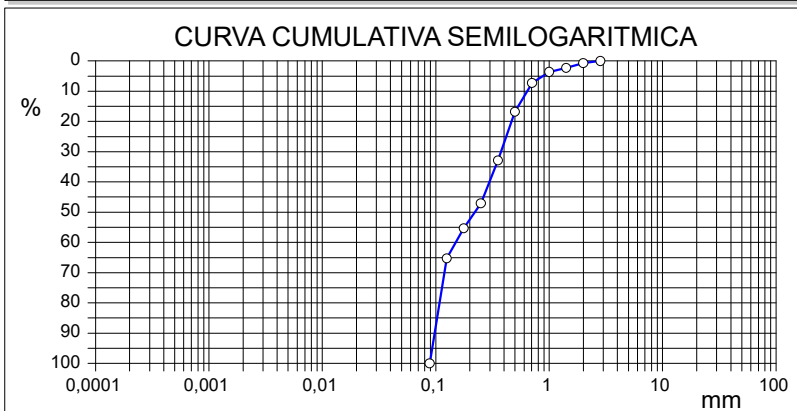
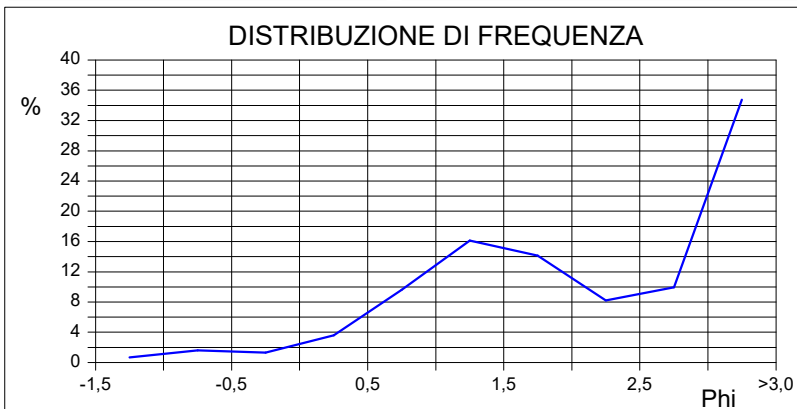
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,850	0,67
1414,214	-0,5	2,050	1,62
1000,000	0,0	1,680	1,33
707,107	0,5	4,568	3,61
500,000	1,0	12,142	9,59
353,553	1,5	20,381	16,10
250,000	2,0	17,919	14,16
176,777	2,5	10,416	8,23
125,000	3,0	12,584	9,94
< 125,000	> 3,0	43,970	34,74
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>126,56</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,67	Limo	0,00
Sabbia	99,33	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,8643	-0,8986
5	0,8758	0,1913
10	0,6397	0,6445
16	0,5151	0,9572
25	0,4193	1,2539
50	0,2211	2,1771
75	0,1134	3,1402
84	0,1037	3,2697
90	0,0977	3,3561
95	0,0929	3,4280
99	0,0893	3,4856

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,3248	2,0939
Mediana	0,2211	2,1771
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,3274	1,1026
Dispersione	1,9227	0,6319
Skewness	0,9728	0,8307
Kurtosis	0,2821	0,3478

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,1347
Coefficiente di cernita	1,0686
Coefficiente di asimmetria	-0,1411
Coefficiente di appuntimento	0,7032
Deviazione interquartile	0,9431



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)		
Ciottolo medio grossolano		---
Ciottolo medio		---
Ciottolo medio-fine		---
Ciottolo fine		---
Granulo	0,672	
Sabbia molto grossolana	2,947	
Sabbia grossolana	13,203	
Sabbia media	30,262	
Sabbia fine	18,173	
Sabbia finissima	34,742	
Limo grossolano	---	
Limo medio	---	
Limo fine	---	
Limo finissimo	---	
Argilla	---	

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,50 - 20,00

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 22,2 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,50 - 20,00

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

**Determinazione eseguita mediante fustella tarata**

**Peso di volume allo stato naturale = 19,8 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,50 - 20,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,50 - 20,00

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

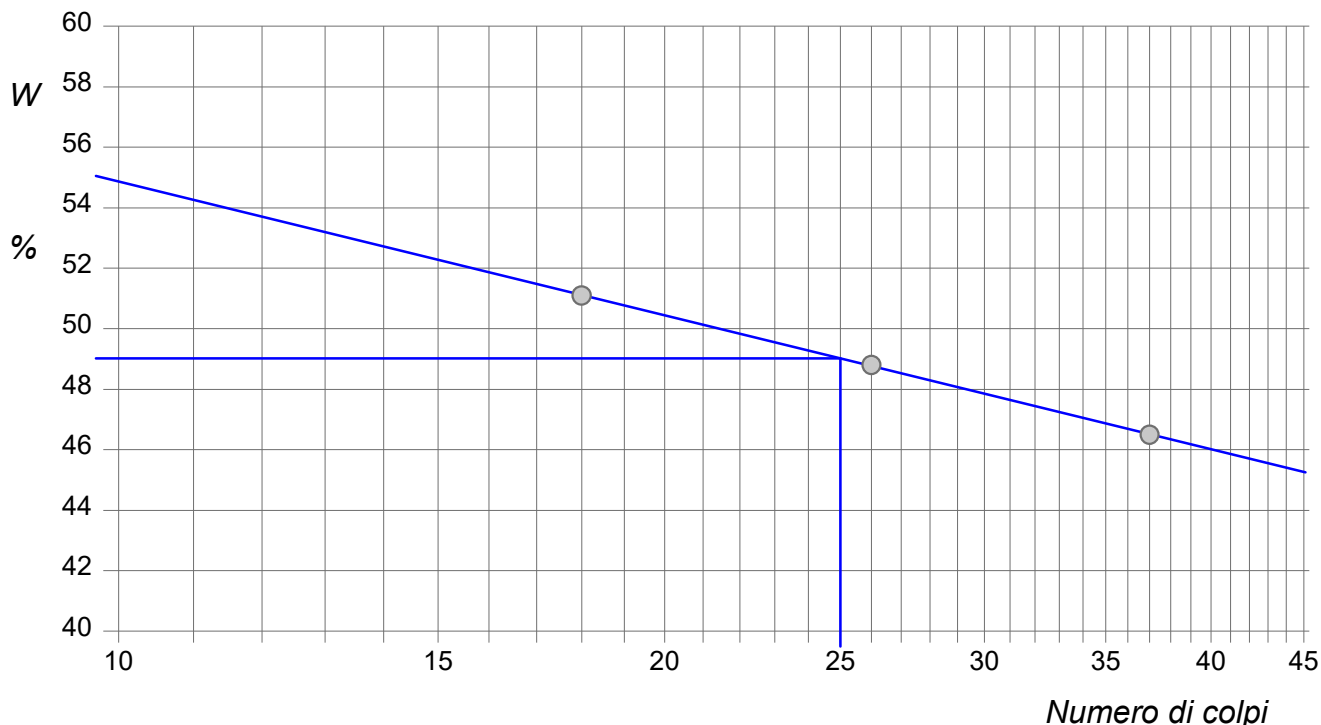
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	49,0 %
Limite di plasticità	30,6 %
Indice di plasticità	18,4 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	18	26	37		Umidità (%)	30,9	30,3
Umidità (%)	51,1	48,8	46,5		Umidità media	30,6	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,50 - 20,00

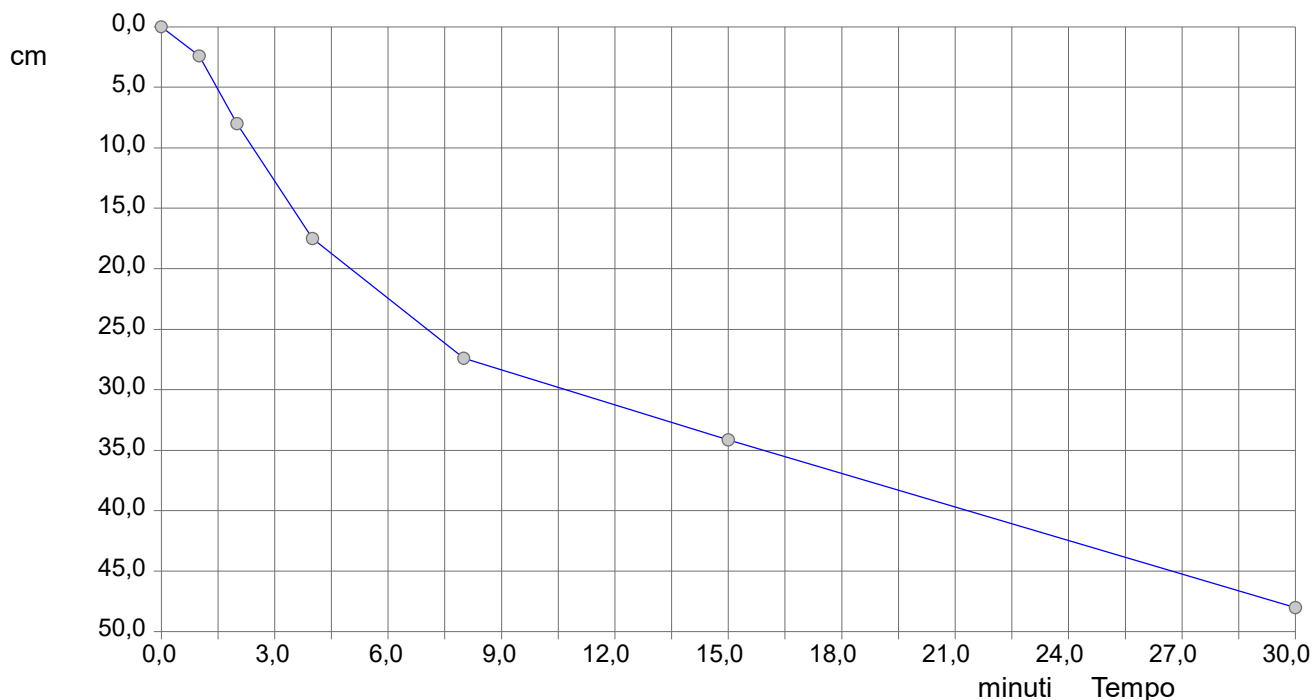
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	2,4	2,4	7,78E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	8,0	5,6	1,98E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	17,5	9,5	2,03E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	27,4	9,9	1,44E-06
Massa	80,7	g	15,0	34,1	6,7	8,00E-07
Peso di volume	19,8	kN/m <sup>3</sup>	30,0	48,0	13,9	2,18E-06
Umidità	22,2	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	2,18E-06	m/sec				

Abbassamento

### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

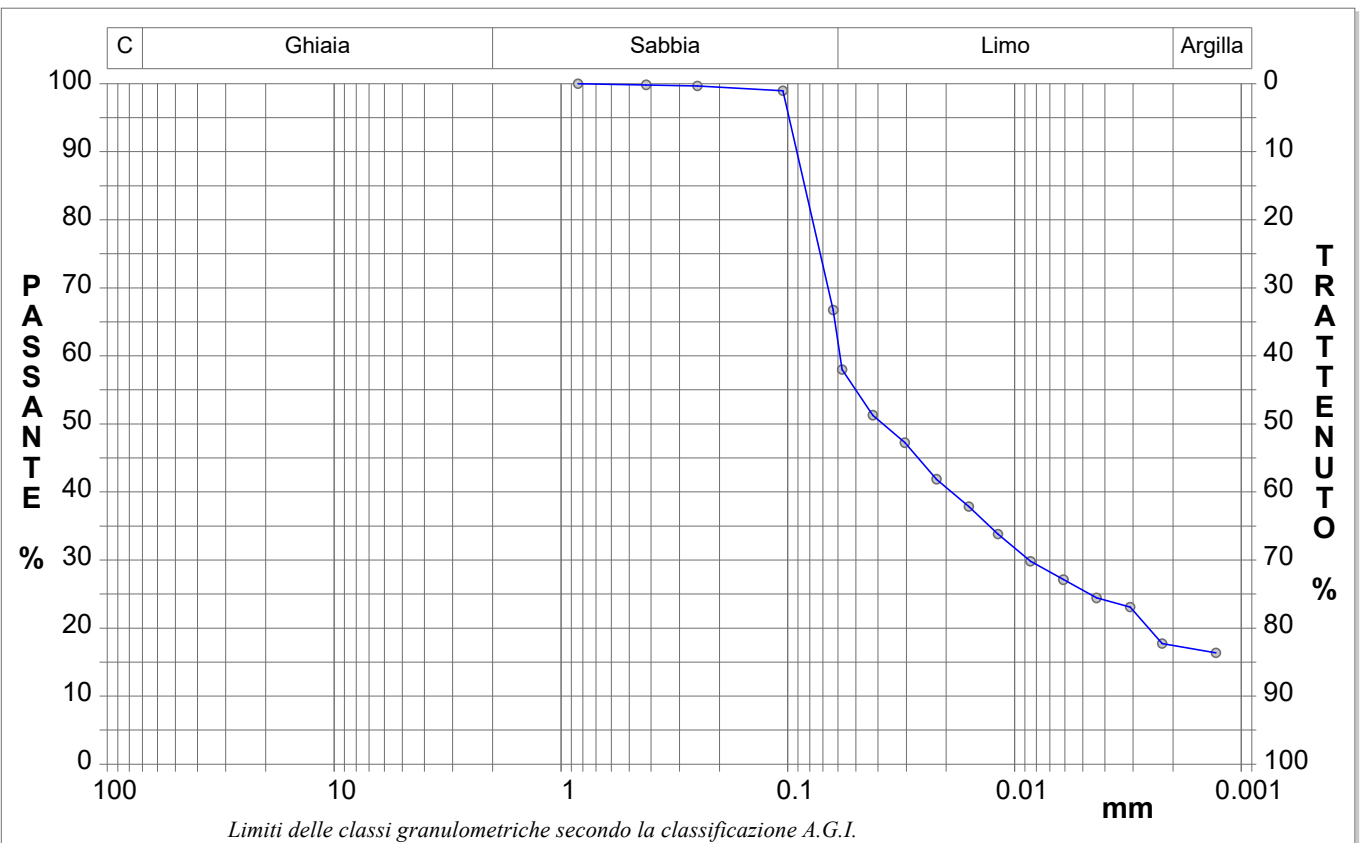
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 6/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 11/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta
SONDAGGIO: BT01/004                                      CAMPIONE: CI1                                      PROFONDITA': m 19,50 - 20,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	38,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00865 mm
Limo	44,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	77,7 %	D50	0,03806 mm
Argilla	17,4 %			D60	0,05880 mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,09110 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,8400	100,00	0,0576	57,99	0,0118	33,83	0,0022	17,72		
0,4200	99,83	0,0422	51,28	0,0085	29,80	0,0013	16,38		
0,2500	99,65	0,0304	47,25	0,0061	27,11				
0,1050	98,96	0,0221	41,88	0,0043	24,43				
0,0630	66,72	0,0159	37,85	0,0031	23,09				

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
 Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030** Pagina 7/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,50 - 20,00

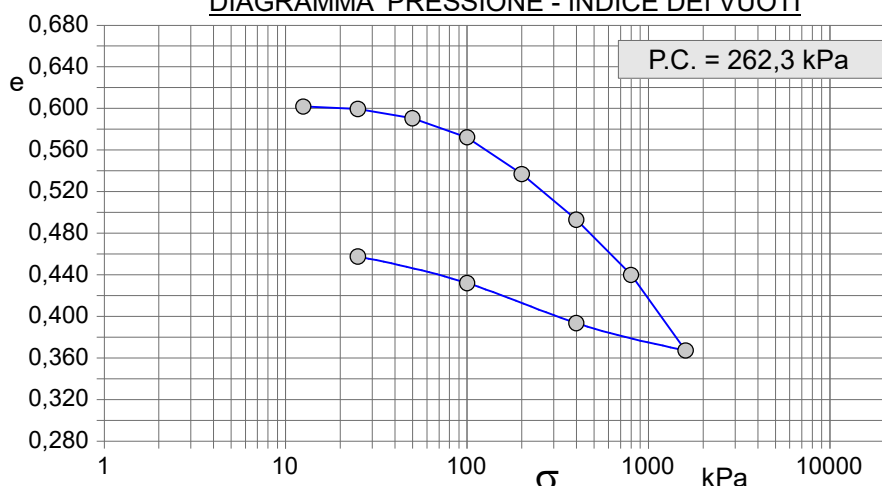
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

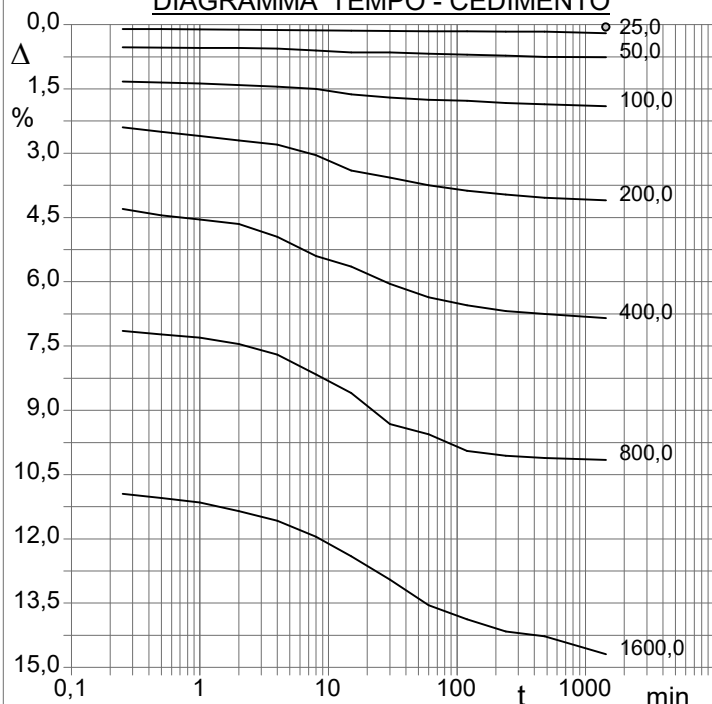
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,76
Umidità (%)	22,2
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	25,90
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	15,06
Indice dei vuoti	0,60
Porosità (%)	37,60
Saturazione (%)	97,5

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	1,0	0,602	
25,0	4,0	0,599	0,008
50,0	15,2	0,590	0,030
100,0	38,0	0,572	0,061
200,0	82,0	0,537	0,117
400,0	137,0	0,493	0,146
800,0	203,1	0,440	0,176
1600,0	293,8	0,367	0,241
400,0	261,0	0,394	
100,0	213,0	0,432	
25,0	181,0	0,458	

 Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
 Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,50 - 20,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	1,0	0,00	4,0	0,00	15,2	0,00	38,0
0,25	2,0	0,25	10,5	0,25	26,5	0,25	48,0
0,50	2,1	0,50	10,7	0,50	27,0	0,50	50,0
1,00	2,2	1,00	10,8	1,00	27,5	1,00	52,0
2,00	2,3	2,00	10,9	2,00	28,2	2,00	54,0
4,00	2,5	4,00	11,2	4,00	28,9	4,00	56,0
8,00	2,6	8,00	12,0	8,00	30,0	8,00	61,0
15,00	2,8	15,00	12,9	15,00	32,5	15,00	68,0
30,00	2,9	30,00	13,0	30,00	34,0	30,00	71,3
60,00	3,0	60,00	13,5	60,00	35,0	60,00	75,0
120,00	3,1	120,00	14,0	120,00	35,5	120,00	77,5
240,00	3,2	240,00	14,5	240,00	36,5	240,00	79,3
480,00	3,3	480,00	15,0	480,00	37,2	480,00	80,8
1440,00	4,0	1440,00	15,2	1440,00	38,0	1440,00	82,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	82,0	0,00	137,0	0,00	203,1		
0,25	86,0	0,25	143,0	0,25	219,0		
0,50	89,0	0,50	144,5	0,50	221,0		
1,00	91,0	1,00	146,0	1,00	223,0		
2,00	93,0	2,00	149,0	2,00	227,0		
4,00	99,1	4,00	154,0	4,00	231,5		
8,00	108,0	8,00	163,2	8,00	239,0		
15,00	112,9	15,00	172,0	15,00	248,2		
30,00	121,0	30,00	186,5	30,00	259,0		
60,00	127,2	60,00	191,2	60,00	271,0		
120,00	131,0	120,00	199,0	120,00	277,5		
240,00	133,7	240,00	201,2	240,00	283,3		
480,00	135,0	480,00	202,3	480,00	285,5		
1440,00	137,0	1440,00	203,1	1440,00	293,8		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030** Pagina 9/12  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 24/11/21  
Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 19,50 - 20,00

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	22,2    20,1	22,2    21,5	22,2    20,9
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,4	19,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,006 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

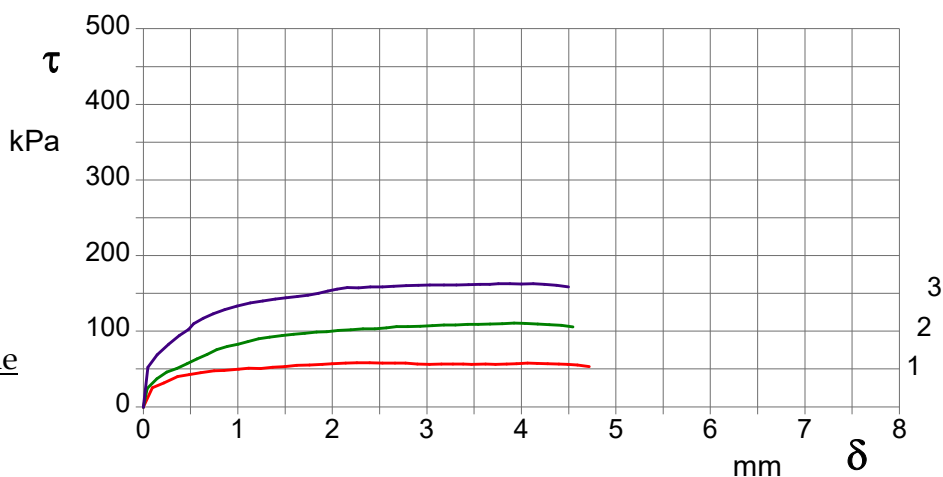
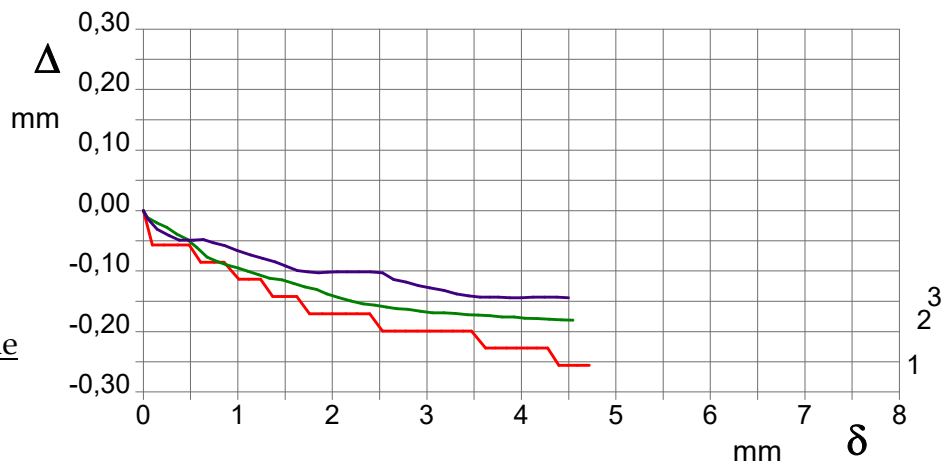


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso





CERTIFICATO DI PROVA N°: 6030 Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 23/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,50 - 20,00

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

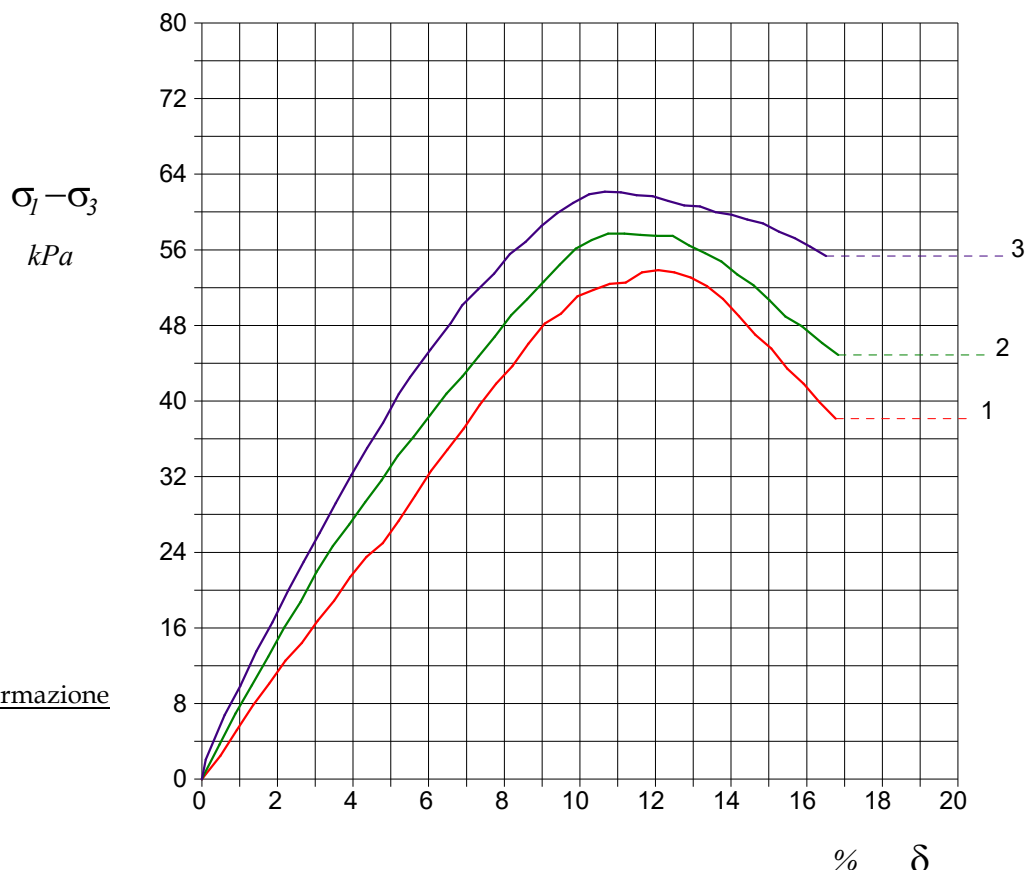
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	19,5	25,9	23,1	96,0	100	0	100	12,1	54	127	27
2	7,00	3,50	19,3	25,9	23,5	94,4	200	0	200	10,7	58	229	29
3	7,00	3,50	19,6	25,9	22,4	95,9	300	0	300	10,7	62	331	31

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Velocità di deformazione: 0,500 mm/min

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore marrone - verdastro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 27,5 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,5 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 27,0 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 27,0 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

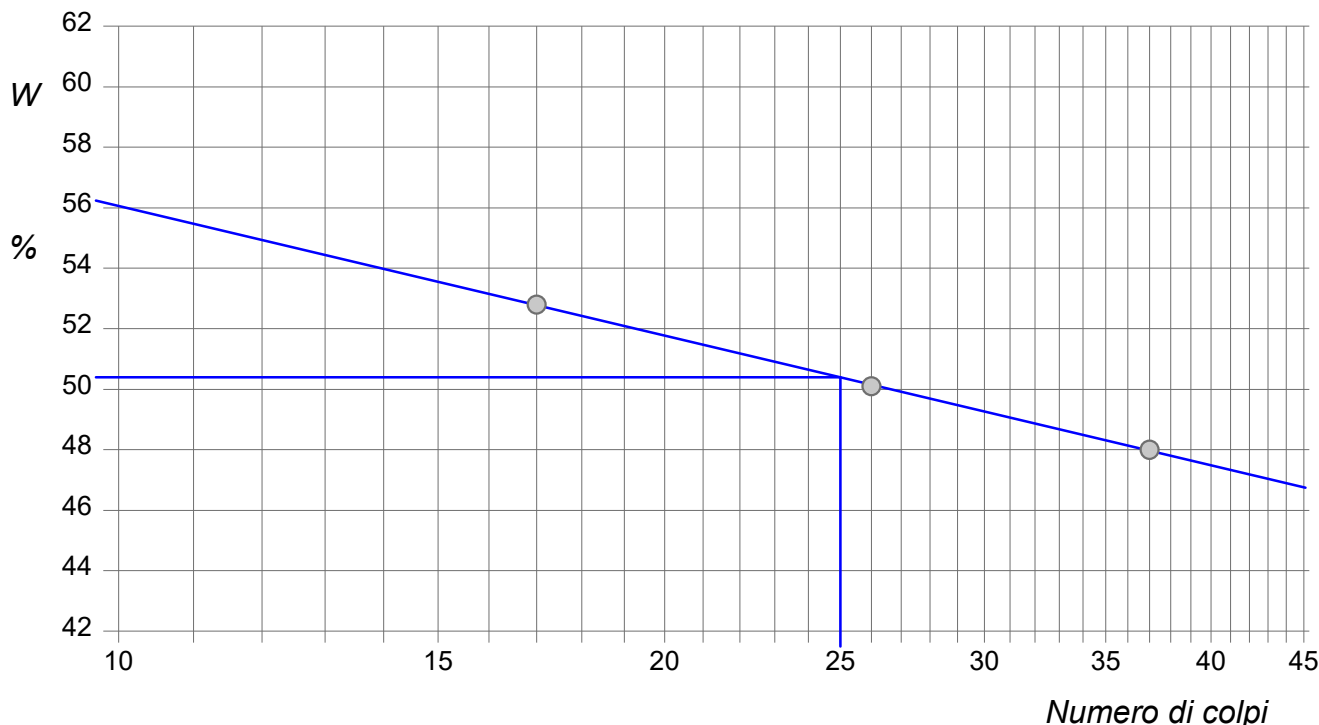
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	50,4 %
Limite di plasticità	30,2 %
Indice di plasticità	20,2 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	17	26	37		Umidità (%)	30,1	30,3
Umidità (%)	52,8	50,1	48,0		Umidità media	30,2	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 27,50 - 28,00

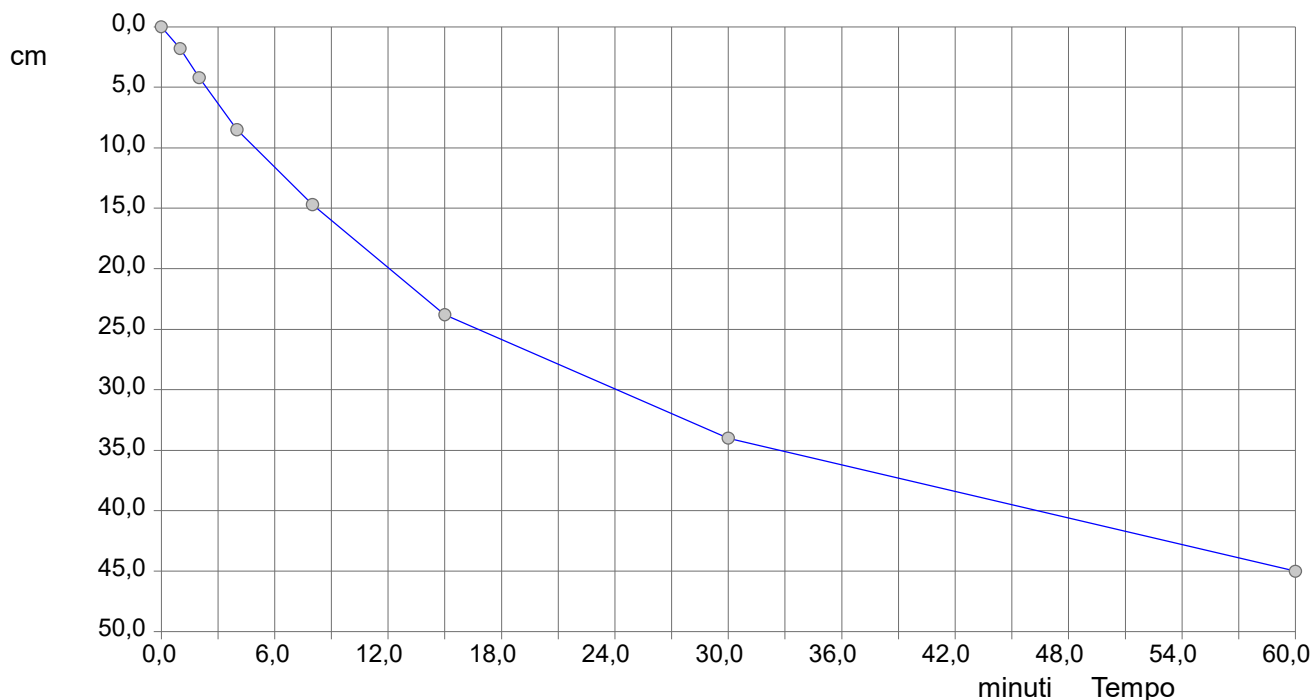
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	1,8	1,8	5,80E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	4,2	2,4	8,08E-07
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	8,5	4,3	7,80E-07
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	14,7	6,2	6,40E-07
Massa	79,8	g	15,0	23,8	9,1	6,74E-07
Peso di volume	19,5	kN/m <sup>3</sup>	30,0	34,0	10,2	5,20E-07
Umidità	27,5	%	60,0	45,0	11,0	6,13E-07
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	6,13E-07	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.

Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031** Pagina 7/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 27,50 - 28,00

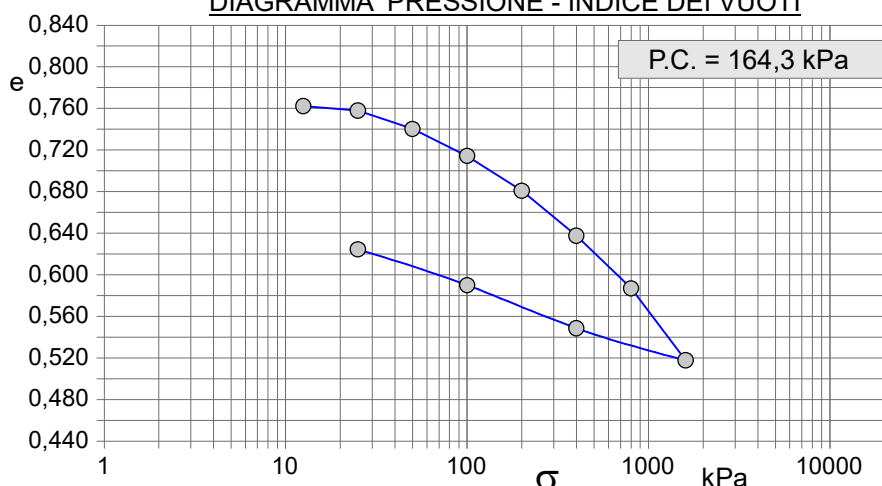
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

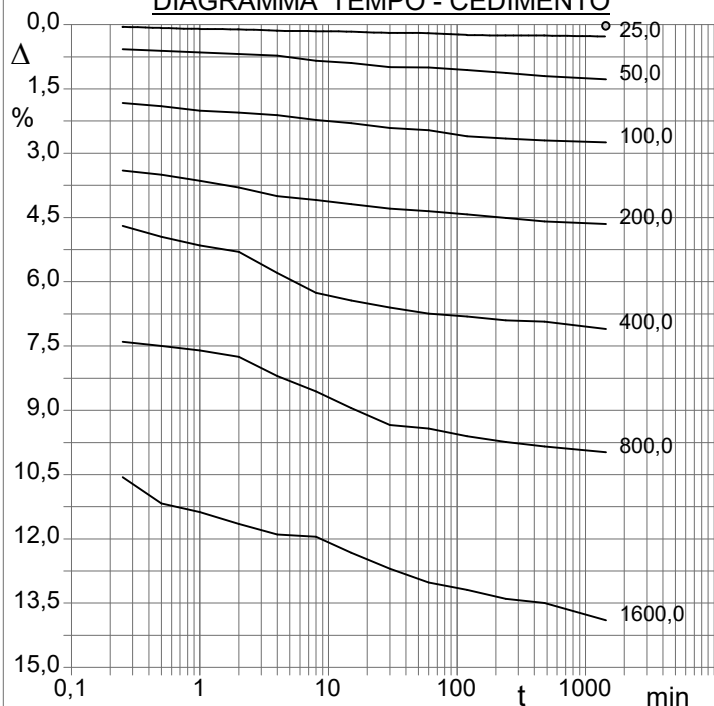
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,54
Umidità (%)	27,5
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	27,00
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	17,33
Indice dei vuoti	0,76
Porosità (%)	43,27
Saturazione (%)	99,4

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	0,5	0,762	
25,0	5,5	0,758	0,015
50,0	25,5	0,740	0,059
100,0	55,0	0,714	0,086
200,0	93,0	0,681	0,111
400,0	142,0	0,638	0,143
800,0	199,5	0,587	0,168
1600,0	278,0	0,518	0,230
400,0	243,0	0,549	
100,0	196,0	0,590	
25,0	157,0	0,624	

 Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
 Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	0,5	0,00	5,5	0,00	25,5	0,00	55,0
0,25	1,0	0,25	11,5	0,25	36,5	0,25	68,0
0,50	1,5	0,50	12,2	0,50	38,0	0,50	70,1
1,00	2,0	1,00	13,0	1,00	40,2	1,00	72,8
2,00	2,2	2,00	13,7	2,00	41,0	2,00	76,0
4,00	2,8	4,00	14,5	4,00	42,2	4,00	80,0
8,00	3,0	8,00	16,8	8,00	44,5	8,00	81,9
15,00	3,3	15,00	17,9	15,00	46,0	15,00	83,8
30,00	3,8	30,00	19,8	30,00	48,2	30,00	85,8
60,00	4,0	60,00	20,0	60,00	49,2	60,00	87,1
120,00	4,8	120,00	21,2	120,00	52,1	120,00	88,6
240,00	5,0	240,00	22,5	240,00	53,1	240,00	90,2
480,00	5,1	480,00	24,0	480,00	54,0	480,00	91,8
1440,00	5,5	1440,00	25,5	1440,00	55,0	1440,00	93,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	93,0	0,00	142,0	0,00	199,5		
0,25	94,0	0,25	148,0	0,25	211,2		
0,50	99,0	0,50	150,0	0,50	223,5		
1,00	103,0	1,00	152,0	1,00	227,5		
2,00	106,0	2,00	155,0	2,00	233,0		
4,00	115,8	4,00	164,0	4,00	238,0		
8,00	125,2	8,00	171,2	8,00	239,0		
15,00	128,8	15,00	179,0	15,00	246,5		
30,00	132,1	30,00	186,8	30,00	254,0		
60,00	134,8	60,00	188,5	60,00	260,3		
120,00	136,2	120,00	192,0	120,00	263,8		
240,00	138,0	240,00	194,8	240,00	268,0		
480,00	138,7	480,00	196,8	480,00	270,0		
1440,00	142,0	1440,00	199,5	1440,00	278,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 23/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 24/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 27,50 - 28,00

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Rimaneggiato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	27,5    29,6	27,5    30,6	27,5    32,3
Peso di volume (kN/m³):	19,6	19,4	19,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,006 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

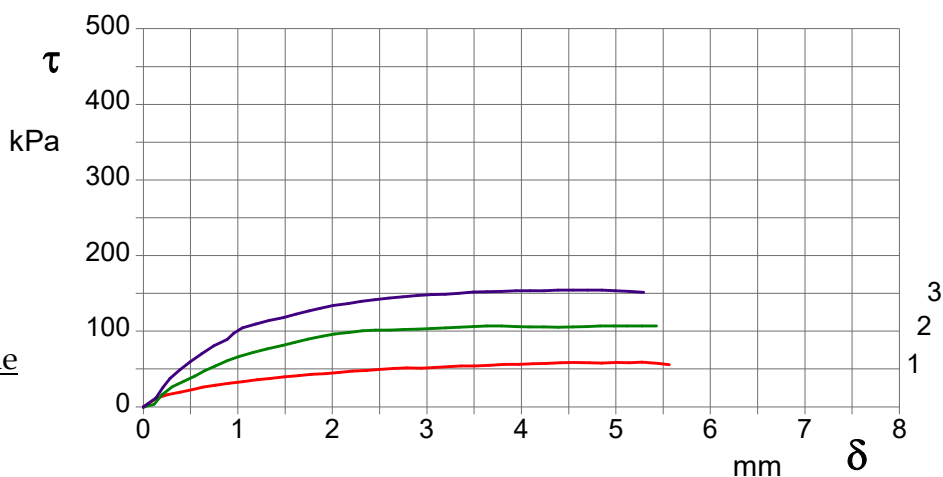
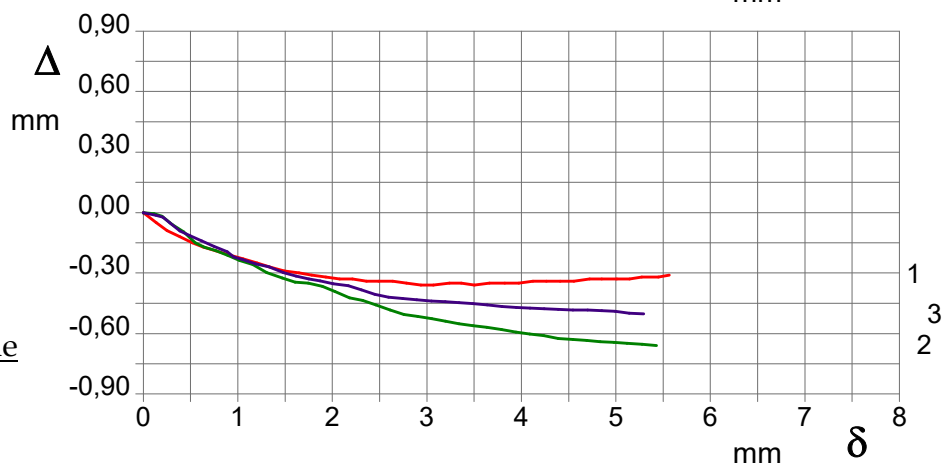


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso





CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031 Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 22/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 22/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 27,50 - 28,00

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

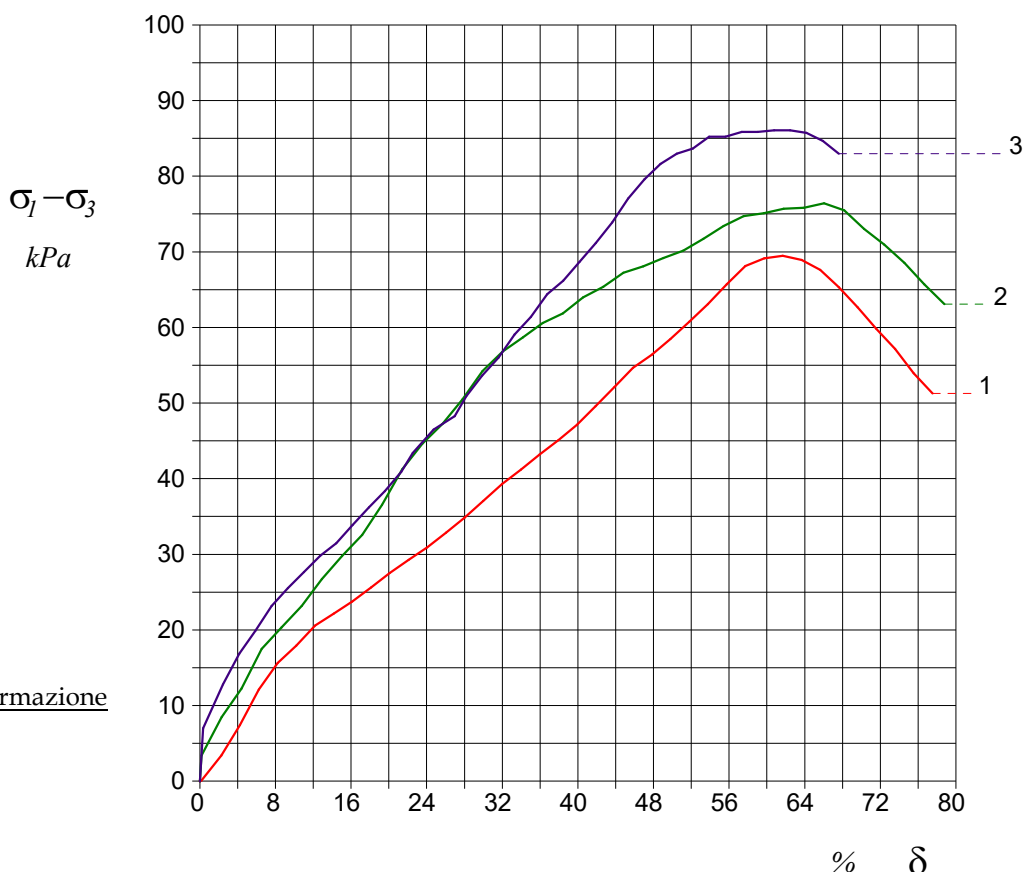
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	19,0	27,0	27,4	93,1	100	0	100	61,7	69	135	35
2	7,00	3,50	19,2	27,0	27,1	94,3	200	0	200	66,0	76	238	38
3	7,00	3,50	19,4	27,0	26,6	95,9	300	0	300	62,5	86	343	43

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Velocità di deformazione: 0,500 mm/min

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde, umido e consistente.  
Definizione granulometrica: Limo argilloso e sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6031</b>	Pagina 12/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 22/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	27,50 - 28,00

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa
0,13	0,18	0,1	0,0	0,13	0,19	3,4	0,1	0,25	0,35	7,0	0,1
0,46	2,28	3,4	0,1	0,46	2,29	8,5	0,1	0,49	2,45	12,8	0,2
0,85	4,26	7,4	0,1	0,88	4,42	12,2	0,2	0,83	4,16	16,9	0,3
1,25	6,24	12,1	0,1	1,31	6,54	17,5	0,2	1,18	5,88	19,9	0,3
1,64	8,22	15,6	0,1	1,73	8,67	20,3	0,2	1,52	7,59	23,2	0,3
2,04	10,20	17,9	0,2	2,16	10,79	23,2	0,3	1,86	9,31	25,5	0,4
2,44	12,18	20,6	0,2	2,58	12,92	26,7	0,3	2,20	11,02	27,6	0,4
2,83	14,16	22,2	0,2	3,01	15,04	29,7	0,3	2,55	12,74	29,8	0,4
3,23	16,14	23,7	0,2	3,43	17,17	32,6	0,3	2,89	14,45	31,4	0,4
3,62	18,12	25,6	0,2	3,86	19,29	36,5	0,4	3,23	16,17	33,9	0,4
4,02	20,10	27,5	0,2	4,28	21,42	41,2	0,4	3,58	17,88	36,2	0,5
4,42	22,08	29,3	0,2	4,71	23,54	44,6	0,4	3,92	19,60	38,4	0,5
4,81	24,06	30,9	0,2	5,13	25,67	47,3	0,4	4,26	21,31	40,9	0,5
5,21	26,04	32,9	0,3	5,56	27,79	50,5	0,4	4,51	22,53	43,4	0,5
5,60	28,02	34,9	0,3	5,98	29,92	54,2	0,5	4,95	24,74	46,5	0,5
6,00	30,00	37,1	0,3	6,41	32,04	56,8	0,5	5,39	26,96	48,3	0,5
6,40	31,98	39,3	0,3	6,83	34,17	58,7	0,5	5,63	28,17	50,9	0,6
6,79	33,96	41,2	0,3	7,26	36,29	60,6	0,5	5,98	29,89	53,6	0,6
7,19	35,94	43,2	0,3	7,68	38,42	61,9	0,5	6,32	31,60	56,0	0,6
7,58	37,92	45,1	0,3	8,11	40,54	64,0	0,5	6,66	33,32	59,0	0,6
7,98	39,90	47,1	0,3	8,53	42,67	65,4	0,5	7,01	35,03	61,4	0,6
8,38	41,88	49,6	0,3	8,96	44,79	67,2	0,6	7,35	36,75	64,4	0,6
8,77	43,86	52,1	0,4	9,38	46,92	68,1	0,6	7,69	38,46	66,1	0,6
9,17	45,84	54,7	0,4	9,81	49,04	69,2	0,6	8,04	40,18	68,6	0,6
9,56	47,82	56,4	0,4	10,23	51,16	70,2	0,6	8,38	41,89	71,2	0,6
9,96	49,80	58,5	0,4	10,66	53,29	71,7	0,6	8,72	43,61	73,9	0,6
10,36	51,78	60,8	0,4	11,08	55,41	73,4	0,6	9,06	45,32	77,1	0,7
10,75	53,76	63,1	0,4	11,51	57,54	74,7	0,6	9,41	47,04	79,6	0,7
11,15	55,74	65,7	0,4	11,93	59,66	75,1	0,6	9,75	48,75	81,6	0,7
11,54	57,72	68,1	0,4	12,36	61,79	75,7	0,6	10,09	50,47	83,0	0,7
11,94	59,70	69,1	0,4	12,78	63,91	75,8	0,6	10,44	52,18	83,7	0,7
12,34	61,68	69,5	0,4	13,21	66,04	76,4	0,6	10,78	53,90	85,2	0,7
12,73	63,66	68,9	0,4	13,63	68,16	75,5	0,6	11,12	55,61	85,2	0,7
13,13	65,64	67,6	0,4	14,06	70,29	73,0	0,5	11,47	57,33	85,9	0,7
13,52	67,62	65,3	0,4	14,48	72,41	71,0	0,5	11,81	59,04	85,9	0,7
13,92	69,60	62,7	0,4	14,91	74,54	68,5	0,5	12,15	60,76	86,1	0,7
14,32	71,58	59,8	0,4	15,33	76,66	65,7	0,5	12,49	62,47	86,1	0,7
14,71	73,56	57,1	0,4	15,76	78,79	63,1	0,5	12,84	64,19	85,7	0,7
15,11	75,54	53,9	0,4					13,18	65,90	84,7	0,7
15,50	77,52	51,3	0,4					13,52	67,62	83,0	0,7

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6027</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,00 - 9,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 24,2 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia e argilla

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6027</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,00 - 9,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,5 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,5 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con sabbia e argilla

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6027** Pagina 3/3

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

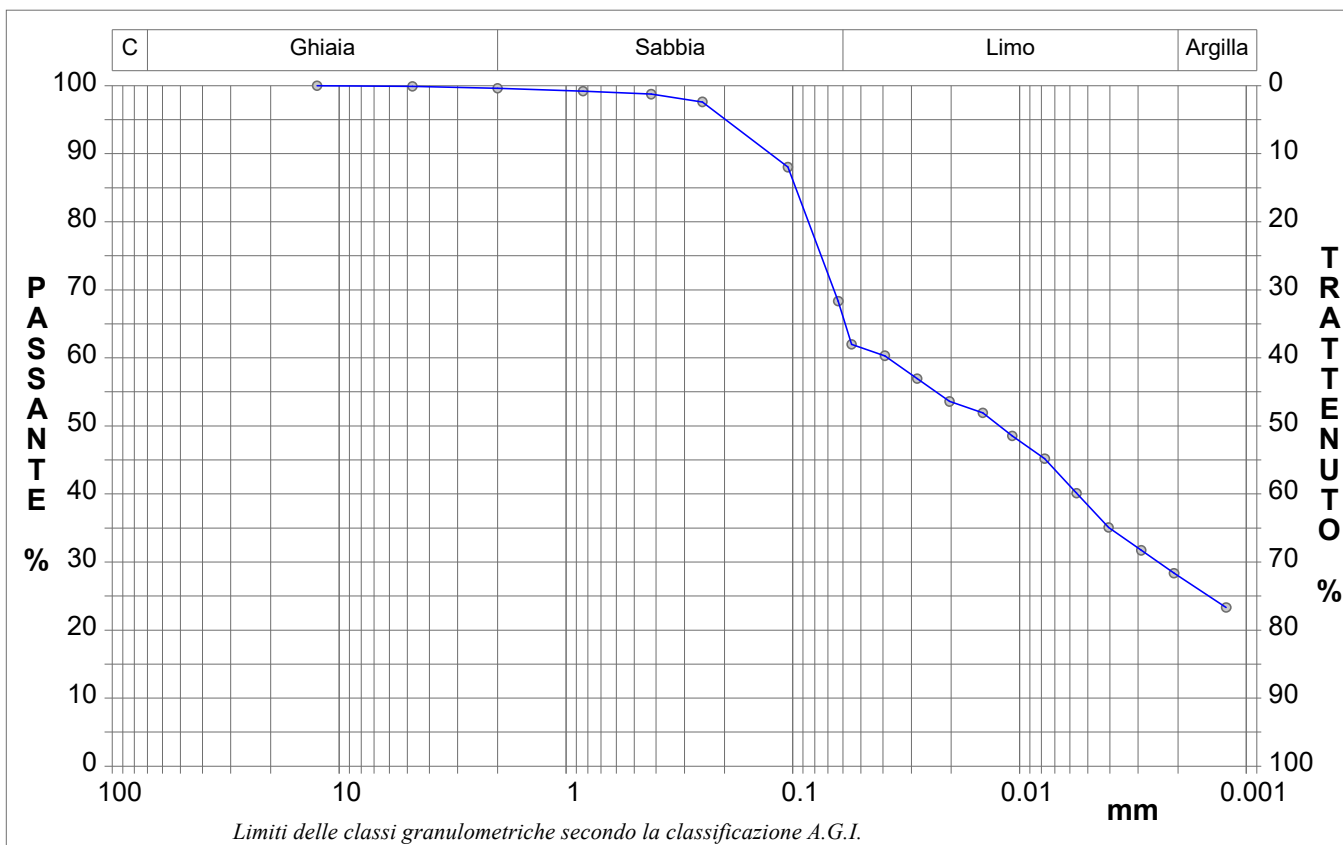
CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 9,00 - 9,50

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	--- mm
Sabbia	33,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,8 %	D30	0,00245 mm
Limo	38,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	75,1 %	D50	0,01226 mm
Argilla	28,0 %			D60	0,03808 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,12561 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	97,61	0,0283	56,95	0,0056	40,13		
4,7500	99,89	0,1050	88,02	0,0203	53,59	0,0040	35,09		
2,0000	99,64	0,0630	68,35	0,0145	51,90	0,0029	31,73		
0,8410	99,20	0,0550	61,99	0,0108	48,54	0,0021	28,37		
0,4200	98,75	0,0393	60,31	0,0077	45,18	0,0012	23,32		

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con sabbia e argilla



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6027** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 9,00 - 9,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

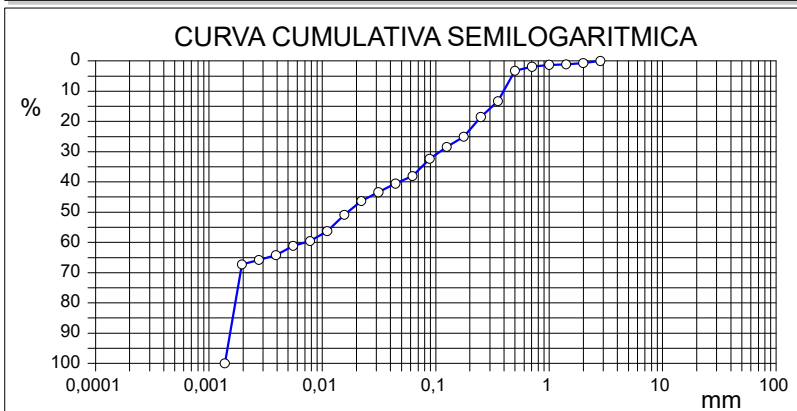
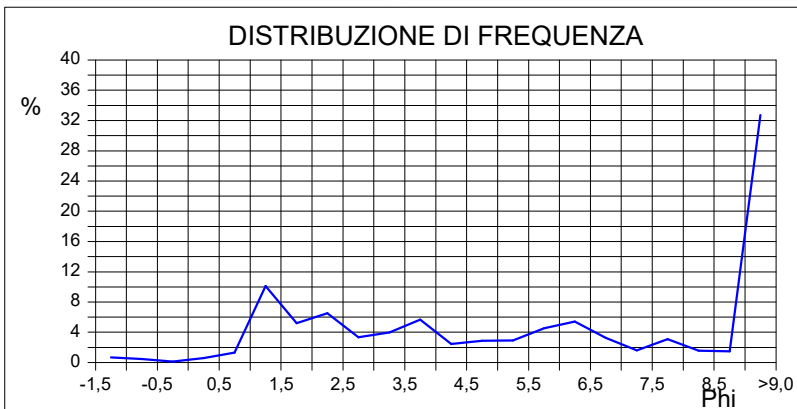
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,980	0,69
1414,214	-0,5	0,651	0,46
1000,000	0,0	0,219	0,15
707,107	0,5	0,840	0,59
500,000	1,0	1,890	1,33
353,553	1,5	14,387	10,12
250,000	2,0	7,383	5,19
176,777	2,5	9,287	6,53
125,000	3,0	4,763	3,35
88,388	3,5	5,637	3,97
62,500	4,0	8,054	5,67
44,194	4,5	3,527	2,48
31,250	5,0	4,083	2,87
22,097	5,5	4,165	2,93
15,625	6,0	6,419	4,52
11,049	6,5	7,693	5,41
7,813	7,0	4,649	3,27
5,524	7,5	2,290	1,61
3,906	8,0	4,361	3,07
2,762	8,5	2,215	1,56
1,953	9,0	2,117	1,49
< 1,953	> 9,0	46,541	32,74
<b>Totali</b>		<b>142,15</b>	<b>100,00</b>
Peso secco iniziale (g)		142,15	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,69	Limo	26,16
Sabbia	37,36	Argilla	35,79

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,5811	-0,6609
5	0,4705	1,0878
10	0,3964	1,3349
16	0,2961	1,7558
25	0,1774	2,4946
50	0,0167	5,9058
75	0,0018	9,1182
84	0,0016	9,2557
90	0,0015	9,3473
95	0,0015	9,4236
99	0,0014	9,4847

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1298	5,6532
Mediana	0,0167	5,9058
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2705	3,1756
Dispersione	9,9300	0,5231
Skewness	1,1477	0,6522
Kurtosis	0,2224	0,4133

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	5,6391
Coefficiente di cernita	3,1380
Coefficiente di asimmetria	-0,1313
Coefficiente di appuntimento	0,5158
Deviazione interquartile	3,3118



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)		
Ciottolo medio grossolano		---
Ciottolo medio		---
Ciottolo medio-fine		---
Ciottolo fine		---
Granulo	0,689	
Sabbia molto grossolana	0,612	
Sabbia grossolana	1,921	
Sabbia media	15,315	
Sabbia fine	9,884	
Sabbia finissima	9,631	
Limo grossolano	5,354	
Limo medio	7,446	
Limo fine	8,682	
Limo finissimo	4,679	
Argilla	35,788	

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6028</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 26,1 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6028</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 25,3 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 25,3 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6028** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 9,50 - 10,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

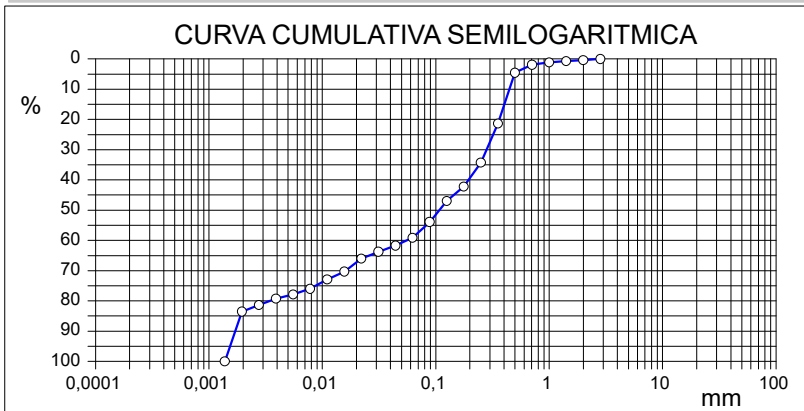
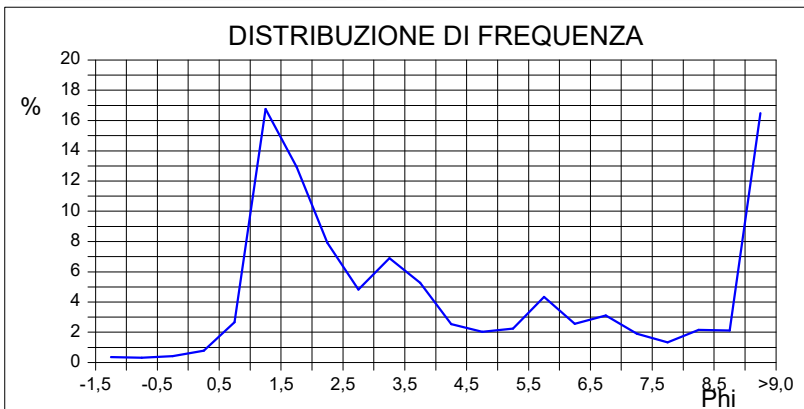
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,510	0,36
1414,214	-0,5	0,457	0,32
1000,000	0,0	0,603	0,42
707,107	0,5	1,120	0,79
500,000	1,0	3,780	2,66
353,553	1,5	23,837	16,76
250,000	2,0	18,413	12,94
176,777	2,5	11,265	7,92
125,000	3,0	6,865	4,83
88,388	3,5	9,804	6,89
62,500	4,0	7,491	5,27
44,194	4,5	3,604	2,53
31,250	5,0	2,898	2,04
22,097	5,5	3,195	2,25
15,625	6,0	6,172	4,34
11,049	6,5	3,642	2,56
7,813	7,0	4,428	3,11
5,524	7,5	2,716	1,91
3,906	8,0	1,908	1,34
2,762	8,5	3,077	2,16
1,953	9,0	3,016	2,12
< 1,953	> 9,0	23,449	16,48
<b>Totali</b>		<b>142,25</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>142,25</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,36	Limo	20,08
Sabbia	58,79	Argilla	20,77

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,0884	-0,1222
5	0,4954	1,0135
10	0,4467	1,1627
16	0,3946	1,3417
25	0,3203	1,6427
50	0,1075	3,2180
75	0,0087	6,8423
84	0,0019	9,0147
90	0,0017	9,1967
95	0,0015	9,3483
99	0,0014	9,4697

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1900	4,2554
Mediana	0,1075	3,2180
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2471	3,0340
Dispersione	6,0619	0,4900
Skewness	0,2417	1,0854
Kurtosis	0,3501	0,3236

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	4,5248
Coefficiente di cernita	3,1811
Coefficiente di asimmetria	0,4910
Coefficiente di appuntimento	0,6570
Deviazione interquartile	2,5998



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	---
Granulo	0,359
Sabbia molto grossolana	0,745
Sabbia grossolana	3,445
Sabbia media	29,701
Sabbia fine	12,745
Sabbia finissima	12,158
Limo grossolano	4,571
Limo medio	6,585
Limo fine	5,673
Limo finissimo	3,250
Argilla	20,768

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvengono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6029</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	10,00 - 11,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 22,7 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6029</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/004	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	10,00 - 11,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,4 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,3 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6029** Pagina 3/3  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

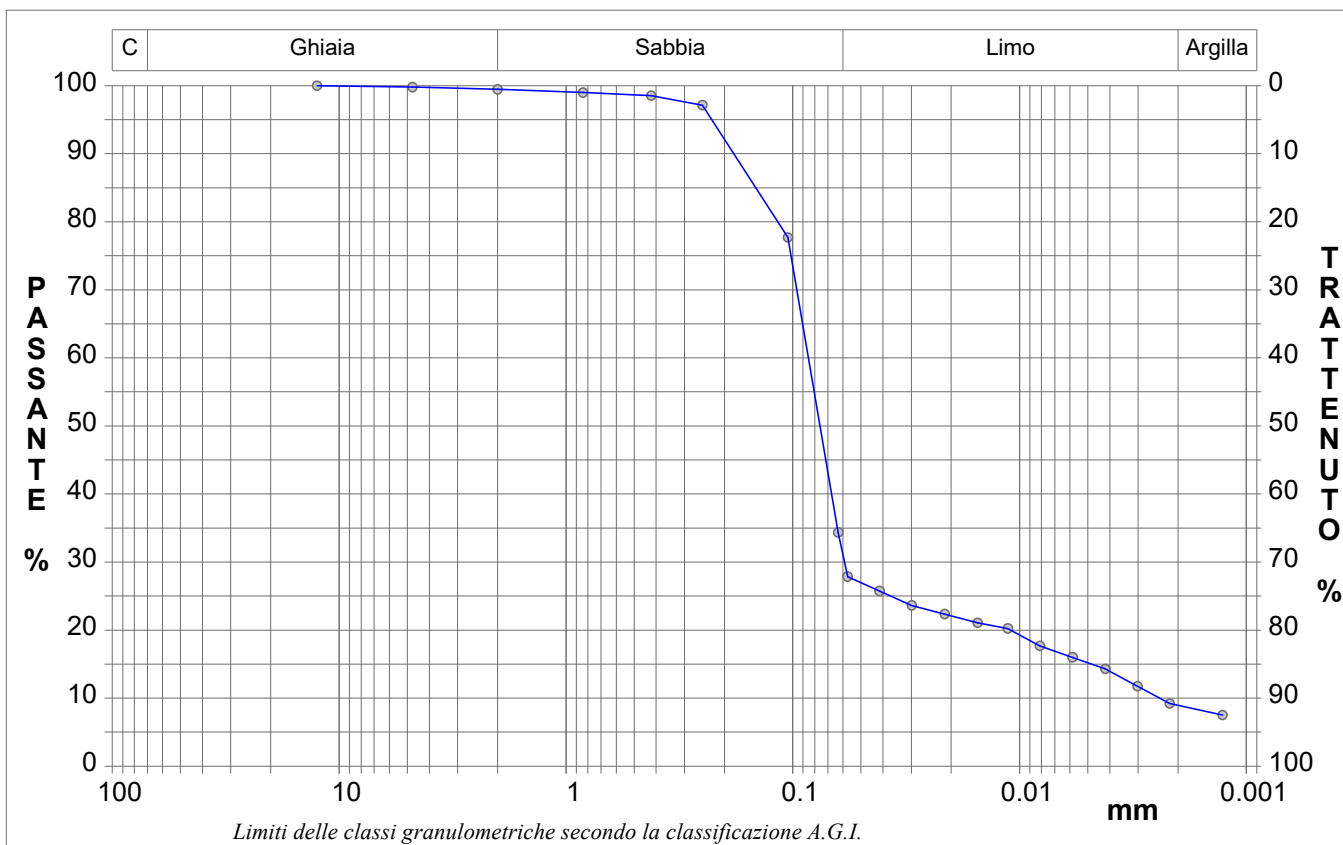
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004 CAMPIONE: CR3 PROFONDITA': m 10,00 - 11,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,5 %	D10	0,00241 mm
Sabbia	68,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,5 %	D30	0,05911 mm
Limo	22,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	49,1 %	D50	0,07576 mm
Argilla	8,9 %			D60	0,08524 mm
Coefficiente di uniformità		35,41	Coefficiente di curvatura		17,03
				D90	0,18180 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	97,14	0,0299	23,62	0,0058	16,00		
4,7500	99,79	0,1050	77,69	0,0214	22,35	0,0042	14,30		
2,0000	99,45	0,0630	34,35	0,0153	21,08	0,0030	11,76		
0,8410	98,99	0,0573	27,86	0,0113	20,23	0,0022	9,21		
0,4200	98,53	0,0414	25,74	0,0081	17,69	0,0013	7,52		

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6029** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/004 CAMPIONE: CR3 PROFONDITA': m 10,00 - 11,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

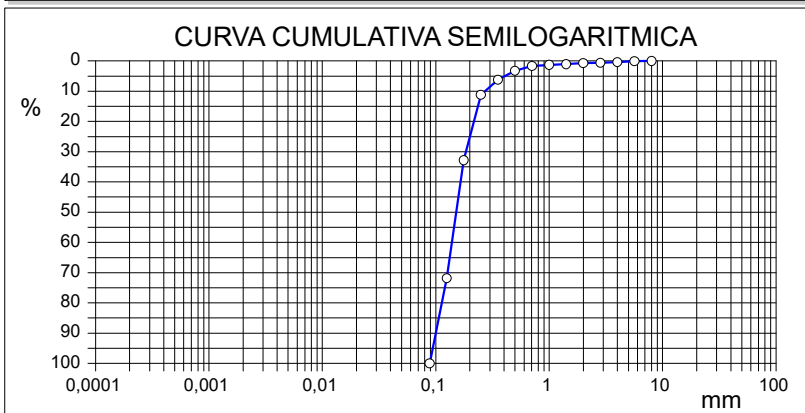
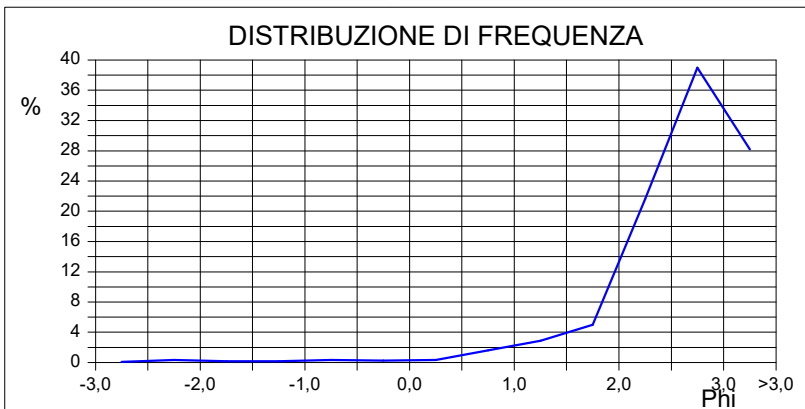
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,146	0,08
4000,000	-2,0	0,544	0,32
2828,427	-1,5	0,288	0,17
2000,000	-1,0	0,272	0,16
1414,214	-0,5	0,573	0,33
1000,000	0,0	0,407	0,24
707,107	0,5	0,610	0,35
500,000	1,0	2,780	1,62
353,553	1,5	5,002	2,91
250,000	2,0	8,628	5,01
176,777	2,5	37,245	21,63
125,000	3,0	67,136	39,00
< 125,000	> 3,0	48,520	28,18
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>172,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,73	Limo	0,00
Sabbia	99,27	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,5040	-0,5888
5	0,4065	1,2987
10	0,2713	1,8821
16	0,2314	2,1113
25	0,2004	2,3193
50	0,1517	2,7203
75	0,1202	3,0565
84	0,1076	3,2162
90	0,1000	3,3226
95	0,0940	3,4113
99	0,0895	3,4823

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2113	2,5948
Mediana	0,1517	2,7203
Moda	0,1487	2,7500
Deviazione standard	0,3806	0,7270
Dispersione	1,2911	0,8711
Skewness	1,0459	0,9580
Kurtosis	0,2339	0,2559

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,6826
Coefficiente di cernita	0,5963
Coefficiente di asimmetria	-0,2241
Coefficiente di appuntamento	1,1746
Deviazione interquartile	0,3686



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,401
Granulo	0,325
Sabbia molto grossolana	0,569
Sabbia grossolana	1,969
Sabbia media	7,918
Sabbia fine	60,633
Sabbia finissima	28,185
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034</b>	Pagina 1/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	16,00 - 16,50

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 21,0 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034</b>	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	16,00 - 16,50

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377-90

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,6 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034</b>	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	16,00 - 16,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,6 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,6 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034</b>	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 12/11/21

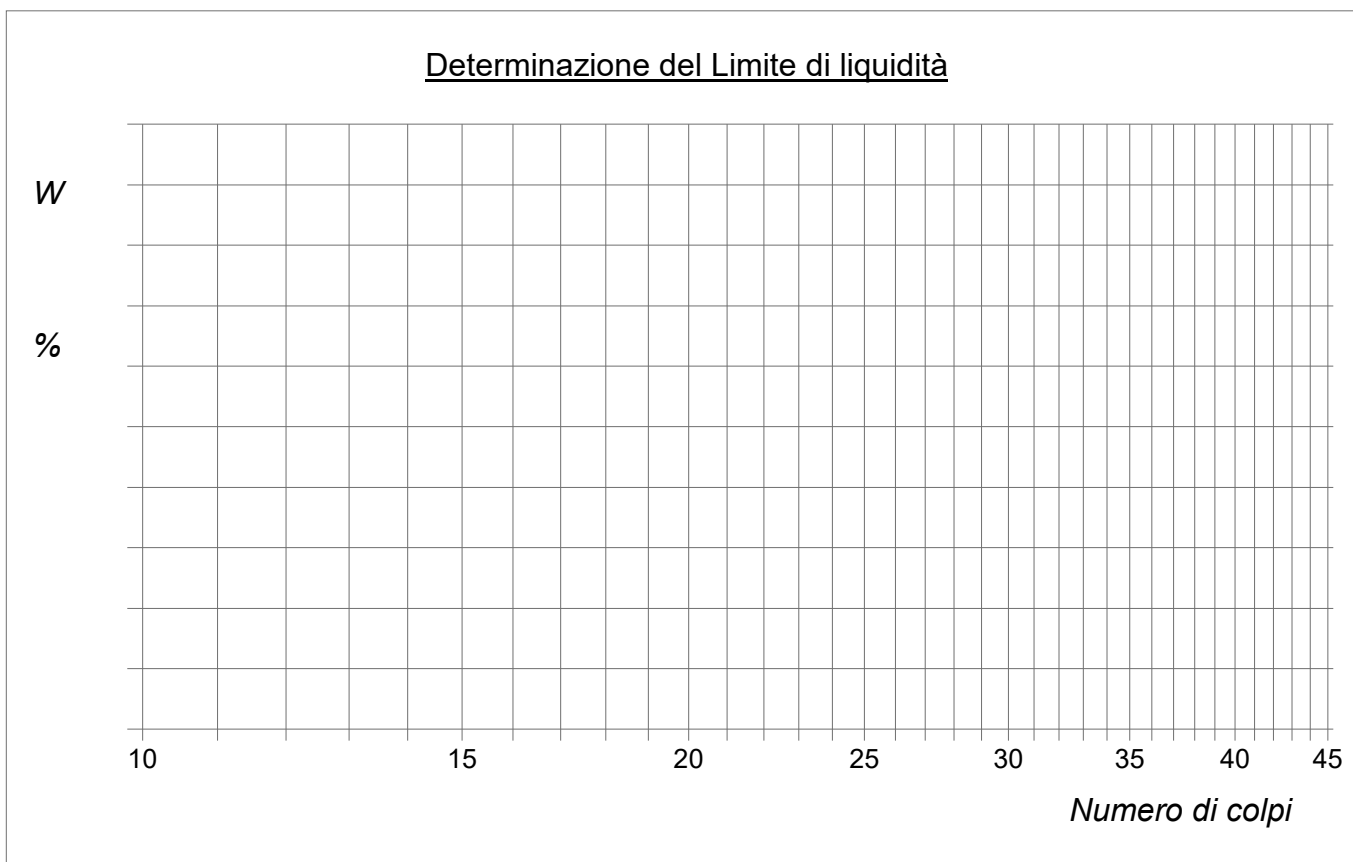
COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	16,00 - 16,50

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D4318-00

Limite di liquidità	Non determinabile
Limite di plasticità	Non plastico
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034** Pagina 5/10  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21  
Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 16,00 - 16,50

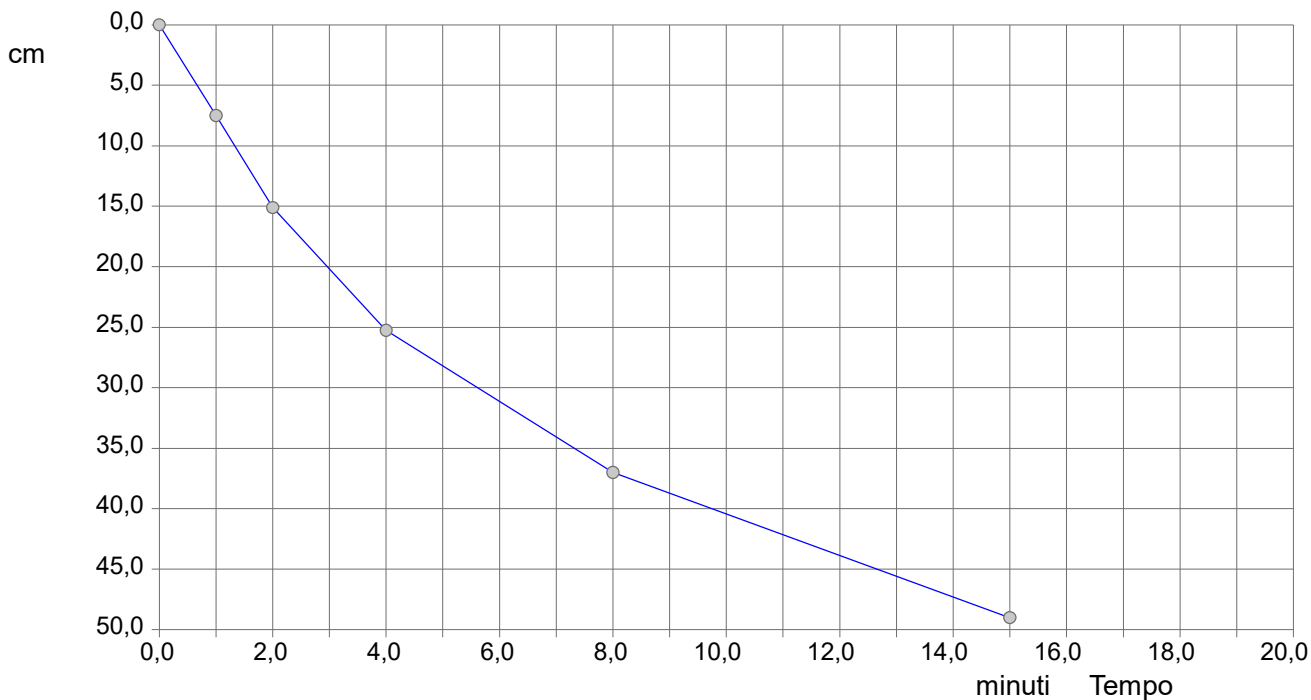
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	7,5	7,5	2,57E-06
Diametro	5,05	cm	2,0	15,1	7,6	3,12E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	25,3	10,2	2,72E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	37,0	11,8	2,55E-06
Massa	79,9	g	15,0	49,0	12,0	5,80E-06
Peso di volume	19,6	kN/m <sup>3</sup>				
Umidità	21,0	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	5,80E-06	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034** Pagina 6/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

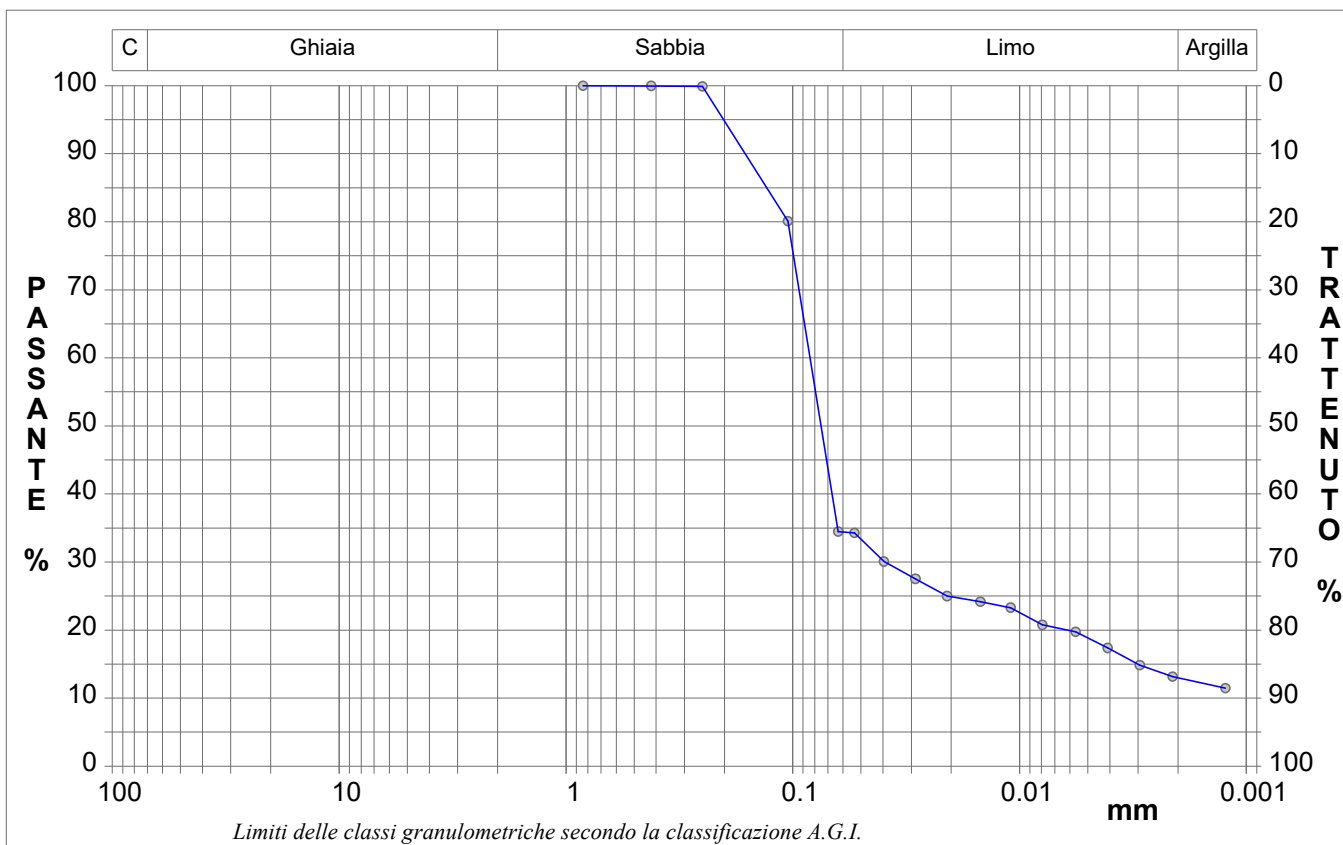
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 16,00 - 16,50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	65,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	0,03928 mm
Limo	21,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	50,0 %	D50	0,07496 mm
Argilla	13,0 %			D60	0,08384 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,16197 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,8400	100,00	0,0534	34,29	0,0110	23,30	0,0021	13,15		
0,4200	99,97	0,0396	30,07	0,0079	20,76	0,0012	11,46		
0,2500	99,91	0,0288	27,53	0,0057	19,75				
0,1050	80,11	0,0209	24,99	0,0041	17,38				
0,0630	34,47	0,0149	24,15	0,0030	14,84				

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034** Pagina 7/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 16,00 - 16,50

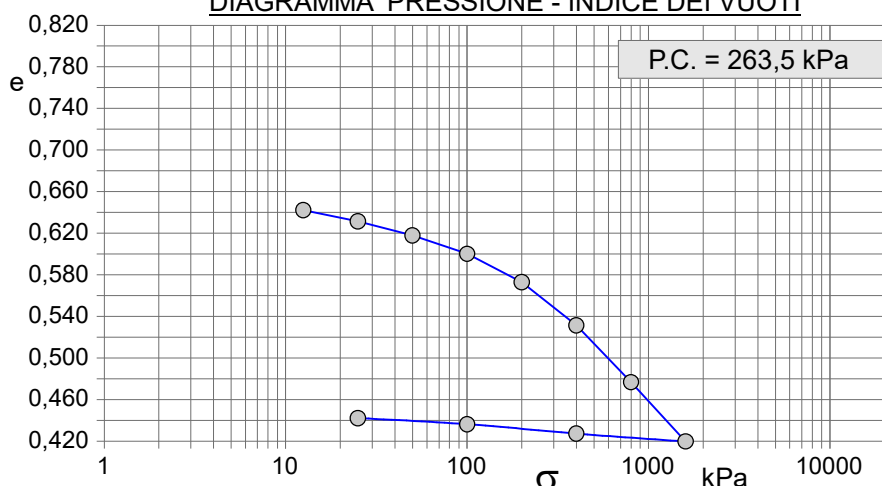
## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

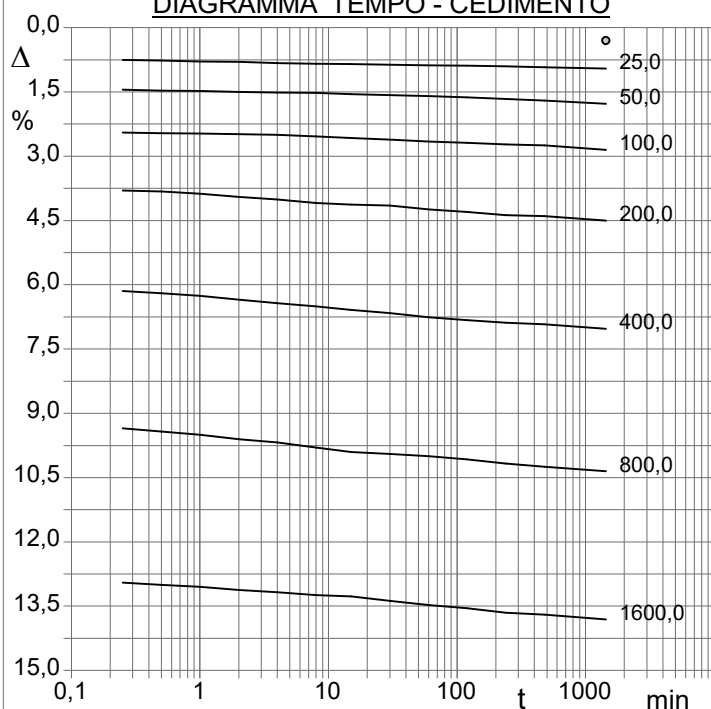
### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,55
Umidità (%)	21,0
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,61
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	15,74
Indice dei vuoti	0,65
Porosità (%)	39,29
Saturazione (%)	88,1

### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	6,0	0,642	
25,0	19,0	0,631	0,036
50,0	35,5	0,618	0,045
100,0	57,0	0,600	0,059
200,0	90,0	0,573	0,090
400,0	140,5	0,531	0,138
800,0	207,0	0,477	0,182
1600,0	276,2	0,420	0,189
400,0	267,0	0,427	
100,0	256,0	0,436	
25,0	249,0	0,442	

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034</b>	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	16,00 - 16,50

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	6,0	0,00	19,0	0,00	35,5	0,00	57,0
0,25	15,0	0,25	29,0	0,25	49,0	0,25	76,0
0,50	15,4	0,50	29,4	0,50	49,2	0,50	76,5
1,00	15,8	1,00	29,5	1,00	49,4	1,00	77,5
2,00	16,0	2,00	30,0	2,00	49,8	2,00	79,0
4,00	16,5	4,00	30,3	4,00	50,0	4,00	80,2
8,00	16,9	8,00	30,5	8,00	50,8	8,00	81,8
15,00	17,0	15,00	31,0	15,00	51,5	15,00	82,5
30,00	17,2	30,00	31,5	30,00	52,2	30,00	83,0
60,00	17,5	60,00	32,0	60,00	53,2	60,00	84,8
120,00	17,8	120,00	32,5	120,00	53,7	120,00	86,0
240,00	18,0	240,00	33,2	240,00	54,5	240,00	87,5
480,00	18,5	480,00	34,0	480,00	55,0	480,00	88,0
1440,00	19,0	1440,00	35,5	1440,00	57,0	1440,00	90,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	90,0	0,00	140,5	0,00	207,0		
0,25	123,0	0,25	187,0	0,25	259,0		
0,50	124,0	0,50	188,5	0,50	260,0		
1,00	125,2	1,00	190,0	1,00	261,0		
2,00	127,0	2,00	192,0	2,00	262,5		
4,00	128,5	4,00	193,5	4,00	263,5		
8,00	130,0	8,00	196,0	8,00	264,8		
15,00	131,7	15,00	198,0	15,00	265,4		
30,00	133,2	30,00	199,0	30,00	267,5		
60,00	135,2	60,00	200,0	60,00	269,5		
120,00	136,5	120,00	201,5	120,00	271,0		
240,00	137,7	240,00	203,5	240,00	273,0		
480,00	138,5	480,00	205,0	480,00	274,0		
1440,00	140,5	1440,00	207,0	1440,00	276,2		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6034** Pagina 9/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 25/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 16,00 - 16,50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,0 23,8	21,0 21,5	21,0 21,8
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,1	19,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

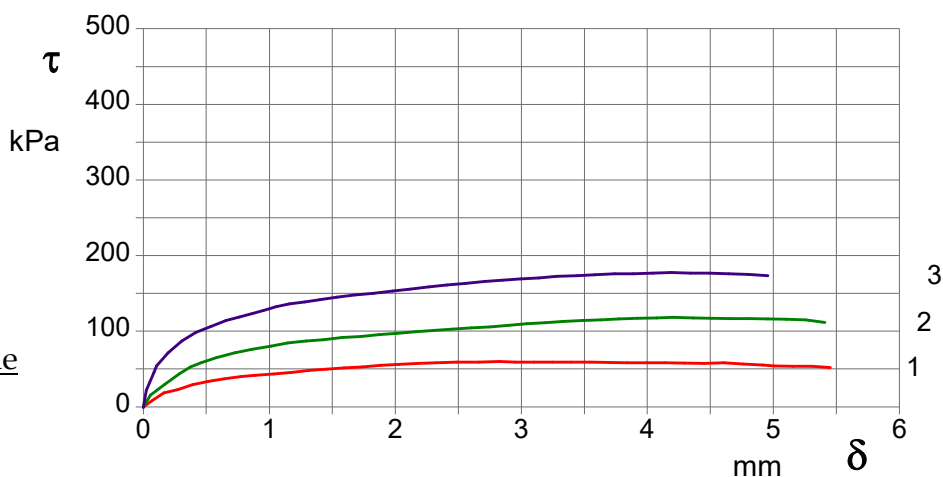
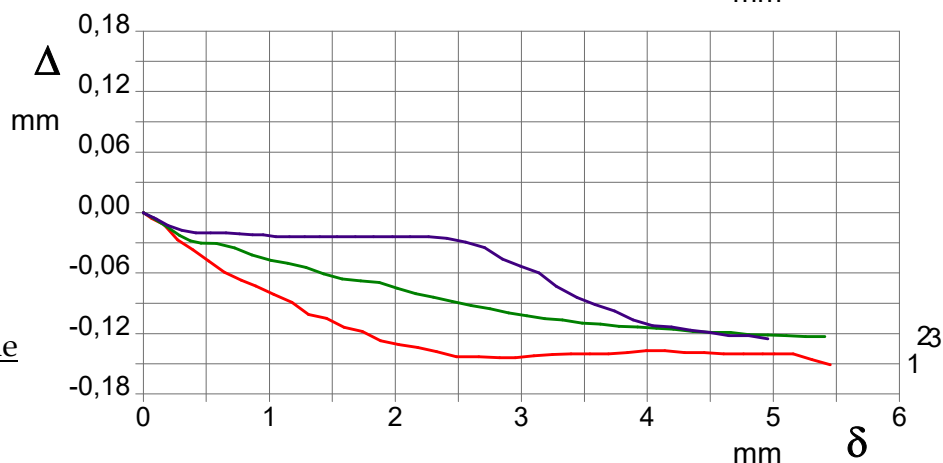


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 26,3 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,6 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

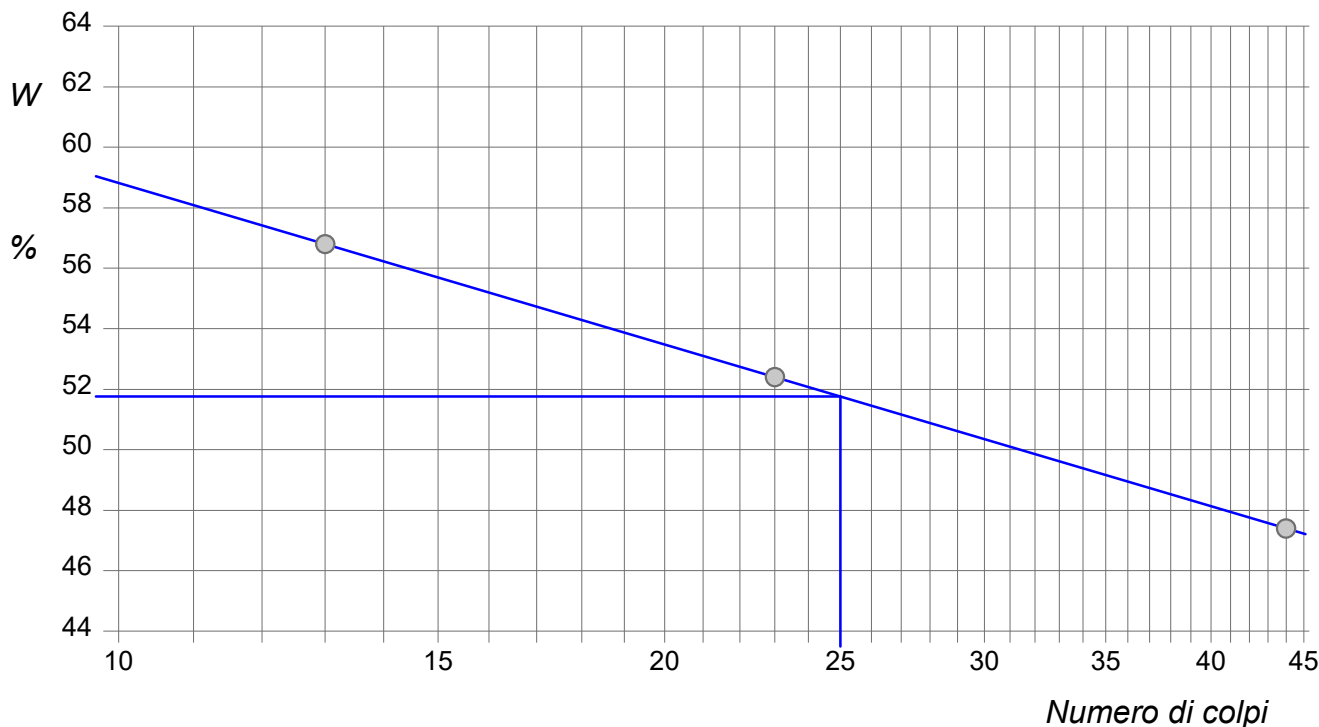
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	51,7 %
Limite di plasticità	30,3 %
Indice di plasticità	21,4 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	23	44		Umidità (%)	30,4	30,2
Umidità (%)	56,8	52,4	47,4		Umidità media	30,3	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,00 - 24,50

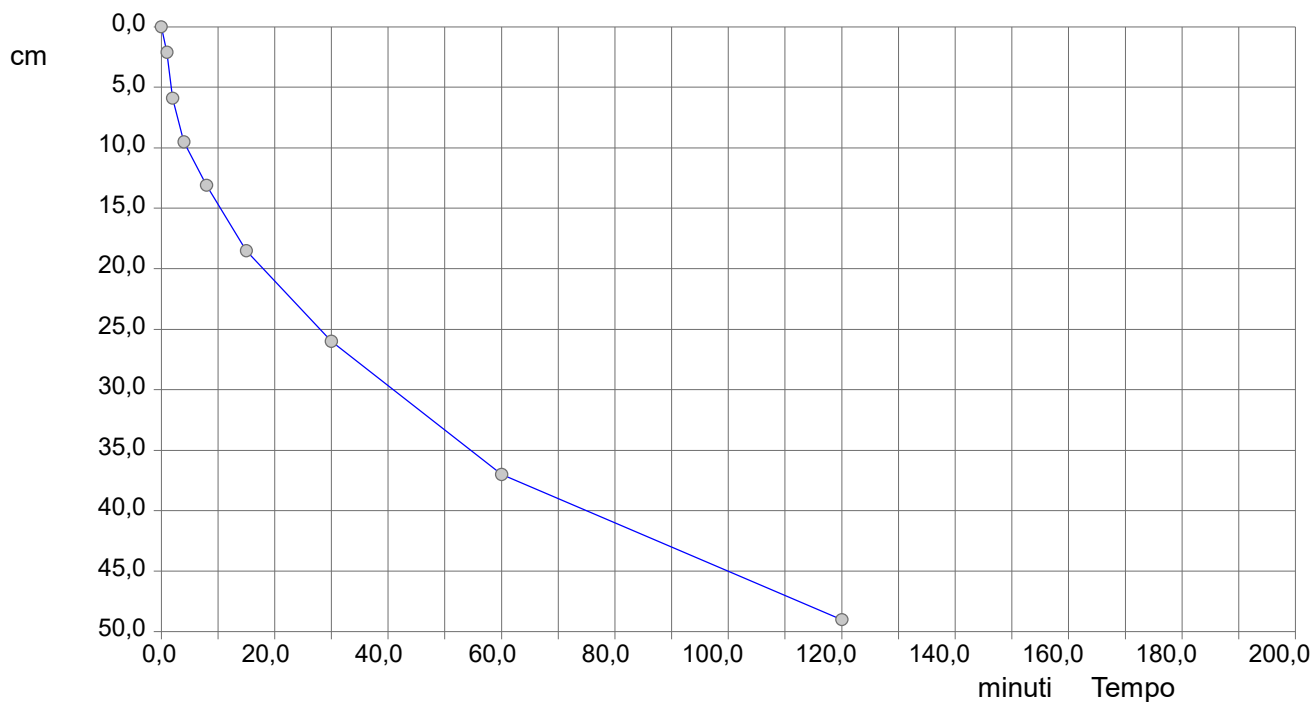
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	2,1	2,1	4,81E-07
Diametro	6,00	cm	2,0	5,9	3,8	9,26E-07
Sezione	28,27	cm <sup>2</sup>	4,0	9,5	3,6	4,77E-07
Volume	56,55	cm <sup>3</sup>	8,0	13,1	3,6	2,61E-07
Massa	42,2	g	15,0	18,5	5,4	2,53E-07
Peso di volume	7,3	kN/m <sup>3</sup>	30,0	26,0	7,5	2,03E-07
Umidità	26,3	%	60,0	37,0	11,0	2,29E-07
			120	49,0	12,0	4,79E-07
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	4,79E-07	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO


 Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
 Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035** Pagina 6/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

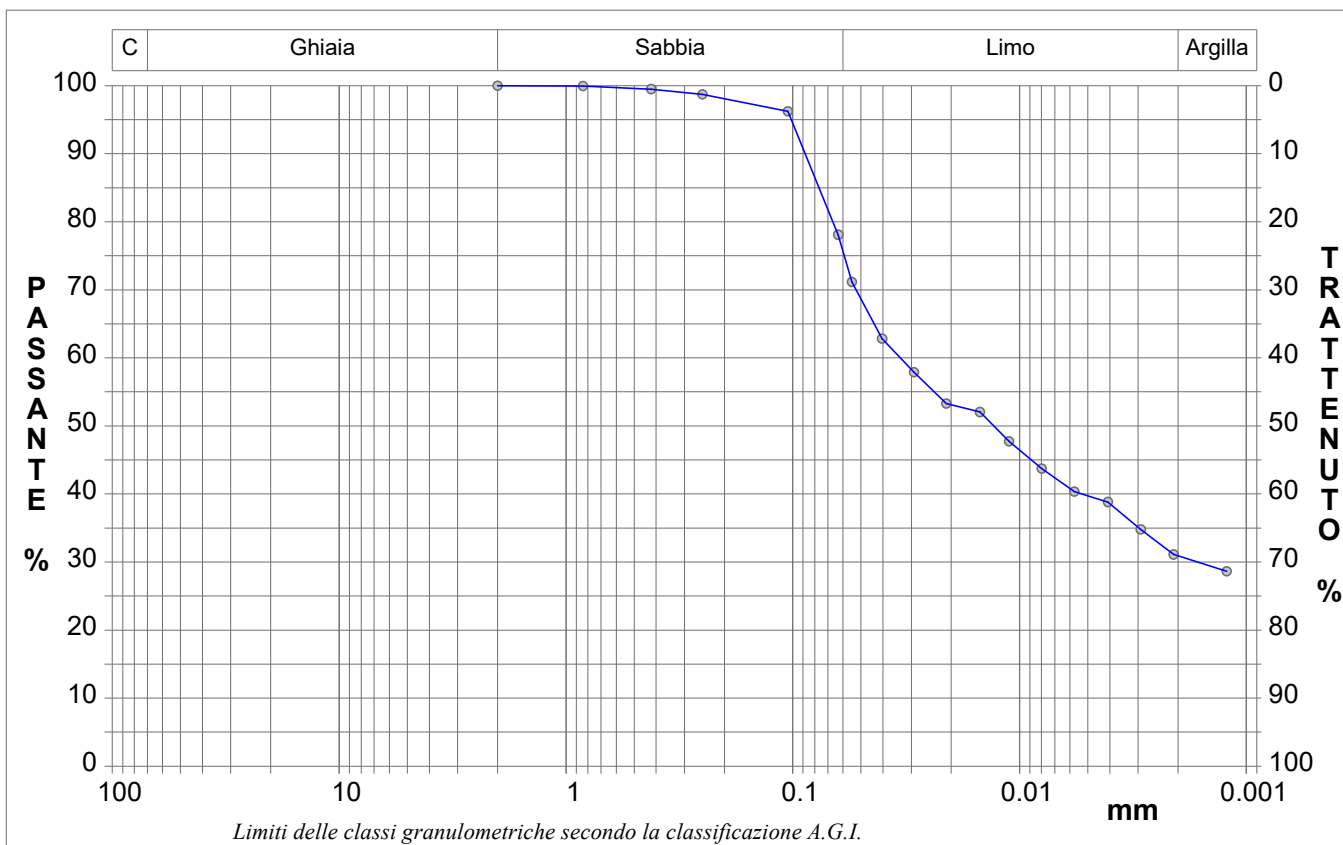
CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,00 - 24,50

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	24,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,5 %	D30	0,00164	mm		
Limo	44,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	84,3 %	D50	0,01299	mm		
Argilla	30,9 %			D60	0,03349	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,08810	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,0630	78,08	0,0150	52,05	0,0029	34,80		
0,8410	99,95	0,0548	71,15	0,0111	47,74	0,0021	31,11		
0,4200	99,48	0,0404	62,83	0,0080	43,74	0,0012	28,64		
0,2500	98,71	0,0292	57,90	0,0057	40,35				
0,1050	96,24	0,0210	53,28	0,0041	38,81				

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

CERTIFICATO DI PROVA N°: **6035** Pagina 7/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,00 - 24,50

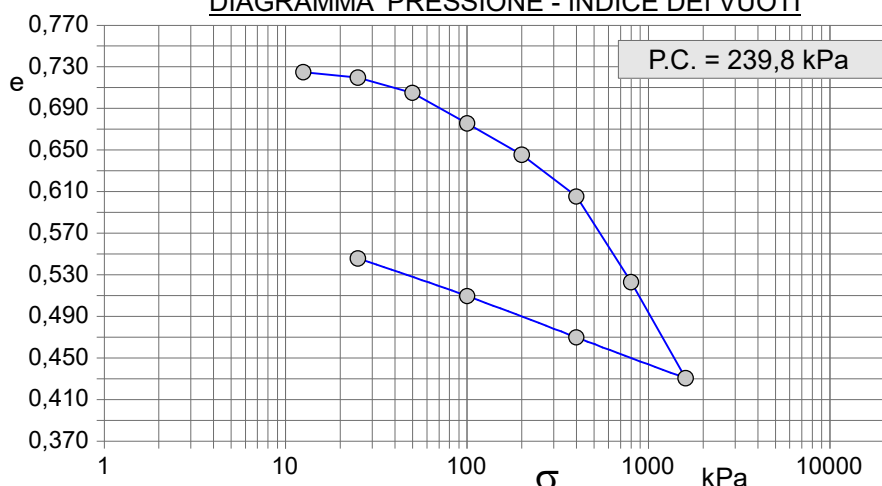
## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

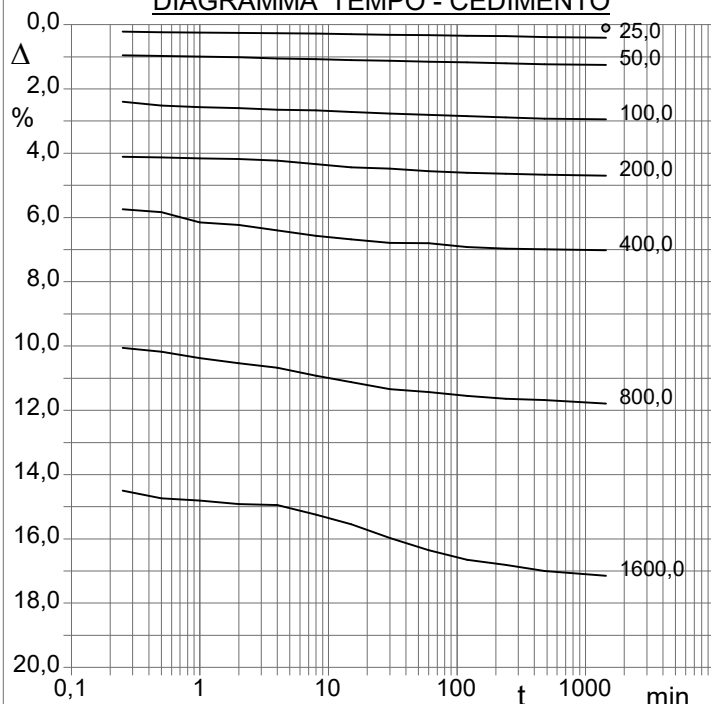
### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,59
Umidità (%)	26,3
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,78
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	16,86
Indice dei vuoti	0,73
Porosità (%)	42,08
Saturazione (%)	98,8

### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	2,0	0,725	0,017
25,0	8,0	0,720	0,049
50,0	25,0	0,676	0,098
100,0	59,0	0,645	0,100
200,0	94,0	0,605	0,133
400,0	140,4	0,523	0,274
800,0	235,8	0,430	0,307
1600,0	343,0	0,470	-
400,0	297,5	0,510	-
100,0	251,4	0,546	-
25,0	209,5	-	-

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	2,0	0,00	8,0	0,00	25,0	0,00	59,0
0,25	4,4	0,25	19,1	0,25	48,0	0,25	82,2
0,50	4,8	0,50	19,4	0,50	50,5	0,50	82,7
1,00	5,0	1,00	19,8	1,00	51,3	1,00	83,2
2,00	5,1	2,00	20,3	2,00	51,9	2,00	83,7
4,00	5,3	4,00	20,9	4,00	52,8	4,00	84,6
8,00	5,6	8,00	21,6	8,00	53,3	8,00	86,9
15,00	5,9	15,00	22,0	15,00	54,3	15,00	88,7
30,00	6,3	30,00	22,4	30,00	55,4	30,00	89,6
60,00	6,6	60,00	23,0	60,00	56,2	60,00	91,1
120,00	6,8	120,00	23,5	120,00	56,8	120,00	92,1
240,00	7,2	240,00	24,1	240,00	57,7	240,00	92,8
480,00	7,7	480,00	24,7	480,00	58,5	480,00	93,3
1440,00	8,0	1440,00	25,0	1440,00	59,0	1440,00	94,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	94,0	0,00	140,4	0,00	235,8		
0,25	114,9	0,25	201,2	0,25	290,0		
0,50	116,8	0,50	203,5	0,50	294,8		
1,00	123,1	1,00	207,5	1,00	296,2		
2,00	124,8	2,00	210,6	2,00	298,4		
4,00	128,2	4,00	213,5	4,00	299,0		
8,00	131,4	8,00	218,4	8,00	305,0		
15,00	133,7	15,00	222,4	15,00	310,8		
30,00	135,8	30,00	226,9	30,00	319,5		
60,00	136,1	60,00	228,7	60,00	327,0		
120,00	138,4	120,00	231,0	120,00	333,0		
240,00	139,4	240,00	232,9	240,00	336,2		
480,00	139,8	480,00	233,7	480,00	340,0		
1440,00	140,4	1440,00	235,8	1440,00	343,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 22/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,00 - 24,50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	26,3    29,7	26,3    27,6	26,3    27,3
Peso di volume (kN/m³):	19,5	19,7	19,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,006 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

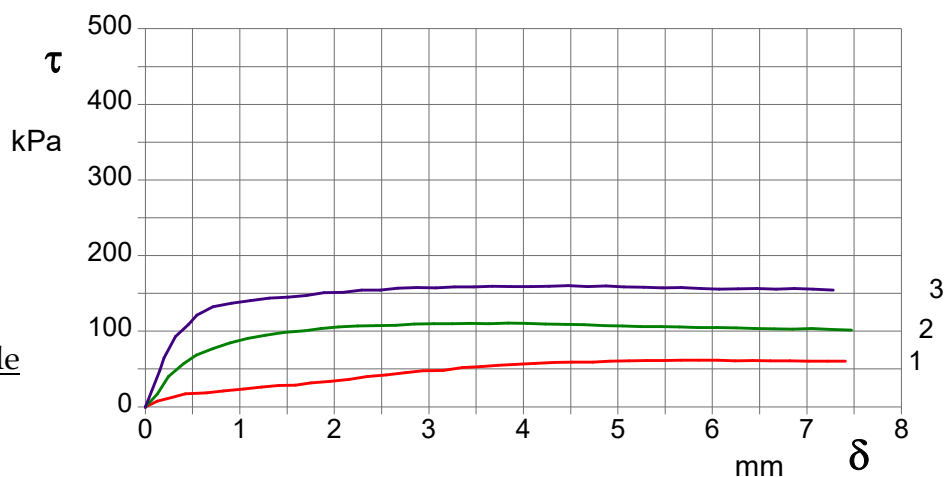
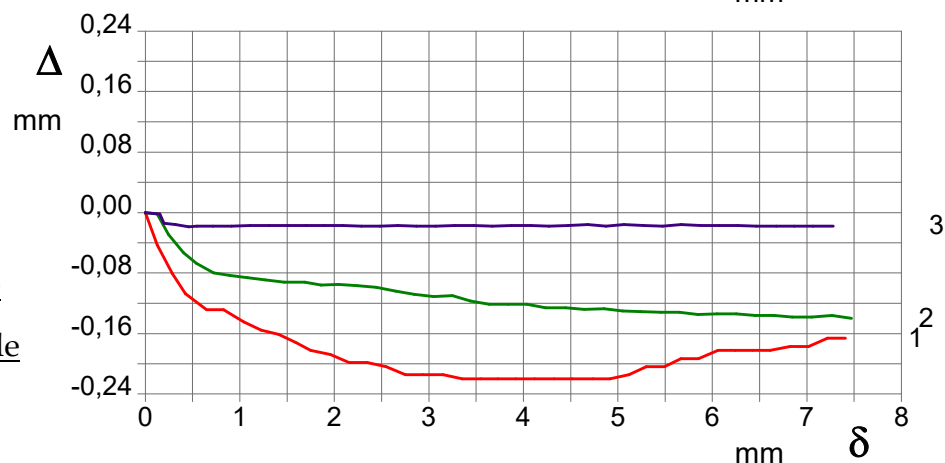


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso



CERTIFICATO DI PROVA N°: **6035** Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 19/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 24,00 - 24,50

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

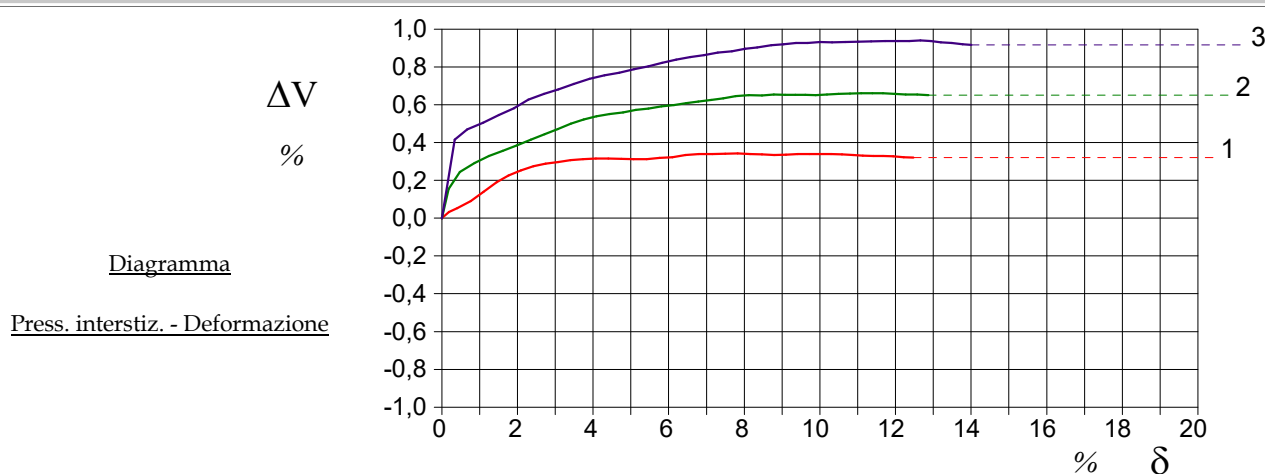
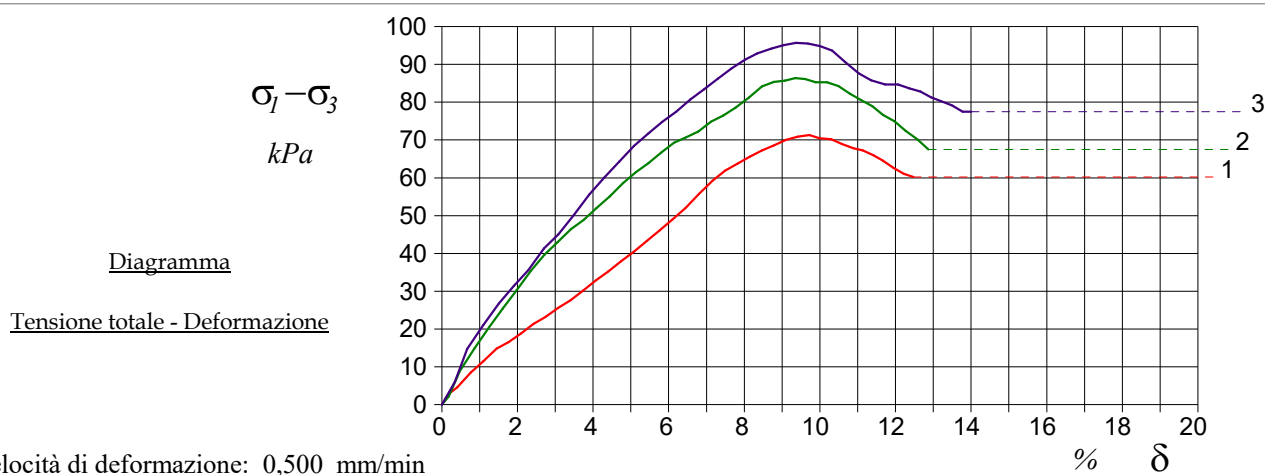
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	19,9	26,8	26,4	100,0	100	0	100	9,7	71	136	36
2	7,00	3,50	19,7	26,8	27,9	100,0	200	0	200	9,3	86	243	43
3	7,00	3,50	19,7	26,8	26,6	100,0	300	0	300	9,4	96	348	48

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore marrone chiaro, umido e mediamente consistente.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6035</b>	Pagina 12/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 19/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	24,00 - 24,50

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa
0,13	0,19	2,9	0,0	0,13	0,18	2,1	0,2	0,24	0,34	6,0	0,4
0,29	0,41	4,6	0,1	0,34	0,48	8,9	0,2	0,47	0,67	14,7	0,5
0,53	0,76	8,5	0,1	0,61	0,87	14,9	0,3	0,76	1,09	21,0	0,5
0,77	1,10	11,5	0,1	0,87	1,24	20,4	0,3	1,06	1,51	26,8	0,5
1,01	1,45	14,8	0,2	1,13	1,61	25,4	0,4	1,33	1,90	31,4	0,6
1,24	1,77	16,5	0,2	1,39	1,99	30,3	0,4	1,60	2,29	35,6	0,6
1,47	2,09	18,8	0,3	1,65	2,36	35,4	0,4	1,89	2,71	41,3	0,7
1,70	2,43	21,4	0,3	1,91	2,72	39,7	0,4	2,16	3,09	45,1	0,7
1,92	2,75	23,2	0,3	2,15	3,07	43,0	0,5	2,44	3,49	50,1	0,7
2,16	3,08	25,6	0,3	2,39	3,42	46,4	0,5	2,74	3,91	55,7	0,7
2,38	3,40	27,7	0,3	2,63	3,75	48,9	0,5	3,01	4,30	60,1	0,8
2,62	3,74	30,2	0,3	2,87	4,09	52,0	0,5	3,29	4,69	64,3	0,8
2,85	4,07	32,9	0,3	3,11	4,44	55,0	0,6	3,56	5,09	68,4	0,8
3,08	4,40	35,2	0,3	3,35	4,79	58,7	0,6	3,82	5,46	71,7	0,8
3,32	4,74	38,0	0,3	3,59	5,13	61,5	0,6	4,08	5,83	74,8	0,8
3,55	5,08	40,4	0,3	3,83	5,47	63,8	0,6	4,34	6,20	77,5	0,8
3,79	5,42	43,3	0,3	4,07	5,81	66,8	0,6	4,60	6,57	80,7	0,9
4,03	5,76	46,0	0,3	4,30	6,15	69,3	0,6	4,85	6,93	83,4	0,9
4,27	6,10	48,9	0,3	4,52	6,46	70,7	0,6	5,11	7,30	86,2	0,9
4,51	6,45	52,0	0,3	4,75	6,78	72,3	0,6	5,37	7,67	89,0	0,9
4,76	6,80	55,7	0,3	4,99	7,12	74,9	0,6	5,62	8,03	91,3	0,9
5,01	7,16	59,2	0,3	5,21	7,45	76,5	0,6	5,84	8,34	92,9	0,9
5,25	7,50	61,9	0,3	5,44	7,78	78,6	0,6	6,10	8,71	94,2	0,9
5,48	7,83	63,8	0,3	5,68	8,12	81,2	0,7	6,33	9,04	95,1	0,9
5,71	8,15	65,6	0,3	5,92	8,46	84,2	0,6	6,56	9,37	95,7	0,9
5,93	8,47	67,2	0,3	6,15	8,78	85,4	0,7	6,77	9,67	95,5	0,9
6,15	8,79	68,6	0,3	6,35	9,07	85,7	0,7	7,00	10,00	94,9	0,9
6,38	9,11	70,1	0,3	6,54	9,35	86,4	0,7	7,23	10,32	93,6	0,9
6,59	9,42	70,9	0,3	6,73	9,61	86,2	0,7	7,47	10,67	90,6	0,9
6,80	9,72	71,3	0,3	6,93	9,89	85,3	0,7	7,72	11,02	87,6	0,9
6,99	9,99	70,5	0,3	7,13	10,19	85,3	0,7	7,95	11,36	85,8	0,9
7,21	10,30	70,2	0,3	7,34	10,49	84,3	0,7	8,21	11,73	84,7	0,9
7,41	10,59	69,0	0,3	7,55	10,79	82,2	0,7	8,45	12,06	84,7	0,9
7,62	10,88	67,8	0,3	7,76	11,09	80,6	0,7	8,66	12,37	83,7	0,9
7,80	11,14	67,2	0,3	7,98	11,39	78,9	0,7	8,86	12,66	82,8	0,9
7,99	11,41	66,0	0,3	8,17	11,67	76,6	0,7	9,06	12,94	81,3	0,9
8,17	11,67	64,5	0,3	8,38	11,97	74,9	0,7	9,24	13,20	80,3	0,9
8,36	11,94	62,7	0,3	8,59	12,27	72,5	0,7	9,44	13,49	79,2	0,9
8,55	12,22	61,0	0,3	8,80	12,57	70,2	0,7	9,64	13,78	77,5	0,9
8,73	12,48	60,2	0,3	9,01	12,88	67,5	0,7	9,80	14,01	77,5	0,9

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6032</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 27,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6032</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **26,0 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo e argilla



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6032** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 9,50 - 10,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

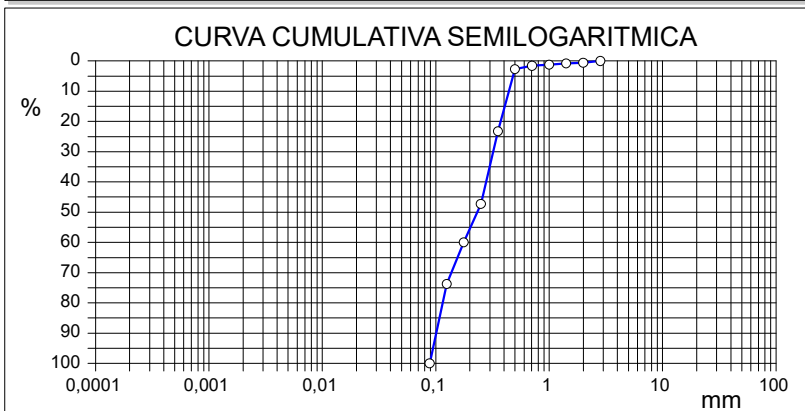
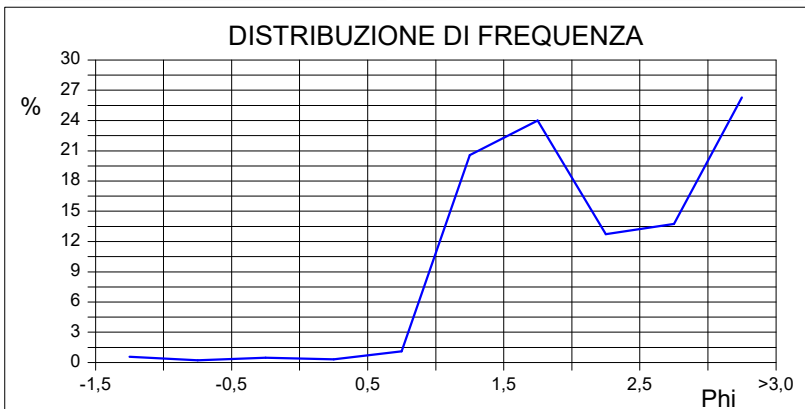
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,750	0,57
1414,214	-0,5	0,292	0,22
1000,000	0,0	0,608	0,46
707,107	0,5	0,430	0,33
500,000	1,0	1,460	1,11
353,553	1,5	27,011	20,57
250,000	2,0	31,509	23,99
176,777	2,5	16,696	12,71
125,000	3,0	18,064	13,75
< 125,000	> 3,0	34,520	26,28
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>131,34</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,57	Limo	0,00
Sabbia	99,43	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,2113	-0,2766
5	0,4810	1,0560
10	0,4421	1,1776
16	0,3996	1,3235
25	0,3448	1,5362
50	0,2320	2,1081
75	0,1229	3,0244
84	0,1091	3,1956
90	0,1008	3,3098
95	0,0944	3,4049
99	0,0896	3,4810

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2648	2,1945
Mediana	0,2320	2,1081
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,2245	0,8466
Dispersione	1,6749	0,7127
Skewness	0,7876	1,0455
Kurtosis	0,3251	0,3490

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,2091
Coefficiente di cernita	0,8239
Coefficiente di asimmetria	0,1330
Coefficiente di appuntimento	0,6469
Deviazione interquartile	0,7441



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	---
Granulo	0,571
Sabbia molto grossolana	0,685
Sabbia grossolana	1,439
Sabbia media	44,556
Sabbia fine	26,466
Sabbia finissima	26,283
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6033</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	10,00 - 10,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 23,5 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvengono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6033</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	10,00 - 10,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,7 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,7 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6033** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 10,00 - 10,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

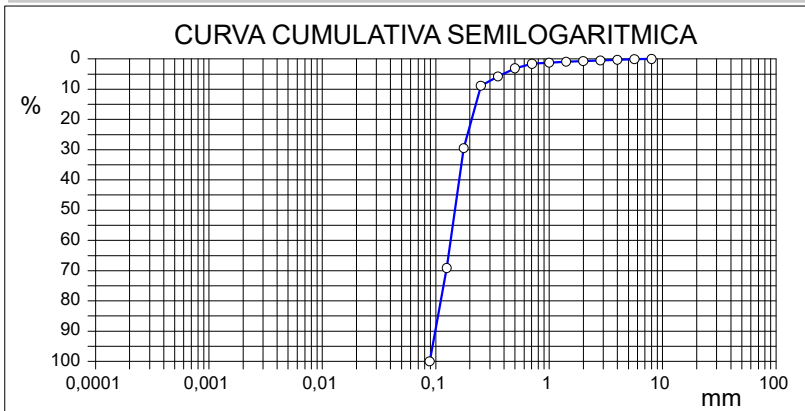
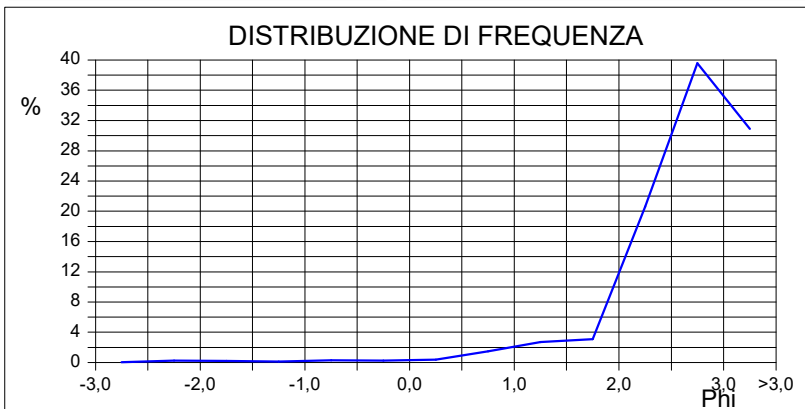
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,078	0,05
4000,000	-2,0	0,402	0,25
2828,427	-1,5	0,357	0,22
2000,000	-1,0	0,243	0,15
1414,214	-0,5	0,476	0,29
1000,000	0,0	0,424	0,26
707,107	0,5	0,630	0,39
500,000	1,0	2,390	1,47
353,553	1,5	4,419	2,72
250,000	2,0	5,011	3,09
176,777	2,5	33,464	20,63
125,000	3,0	64,216	39,59
< 125,000	> 3,0	50,100	30,89
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>162,21</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,67	Limo	0,00
Sabbia	99,33	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,2113	-0,2766
5	0,4810	1,0560
10	0,4421	1,1776
16	0,3996	1,3235
25	0,3448	1,5362
50	0,2320	2,1081
75	0,1229	3,0244
84	0,1091	3,1956
90	0,1008	3,3098
95	0,0944	3,4049
99	0,0896	3,4810

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2014	2,6413
Mediana	0,2320	2,1081
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,3455	0,7049
Dispersione	1,6749	0,7127
Skewness	0,7876	1,0455
Kurtosis	0,3251	0,3490

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,2091
Coefficiente di cernita	0,8239
Coefficiente di asimmetria	0,1330
Coefficiente di appuntamento	0,6469
Deviazione interquartile	0,7441



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,296
Granulo	0,370
Sabbia molto grossolana	0,555
Sabbia grossolana	1,862
Sabbia media	5,813
Sabbia fine	60,218
Sabbia finissima	30,886
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039</b>	Pagina 1/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 23,1 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039</b>	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377-90

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,7 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039</b>	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039</b>	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

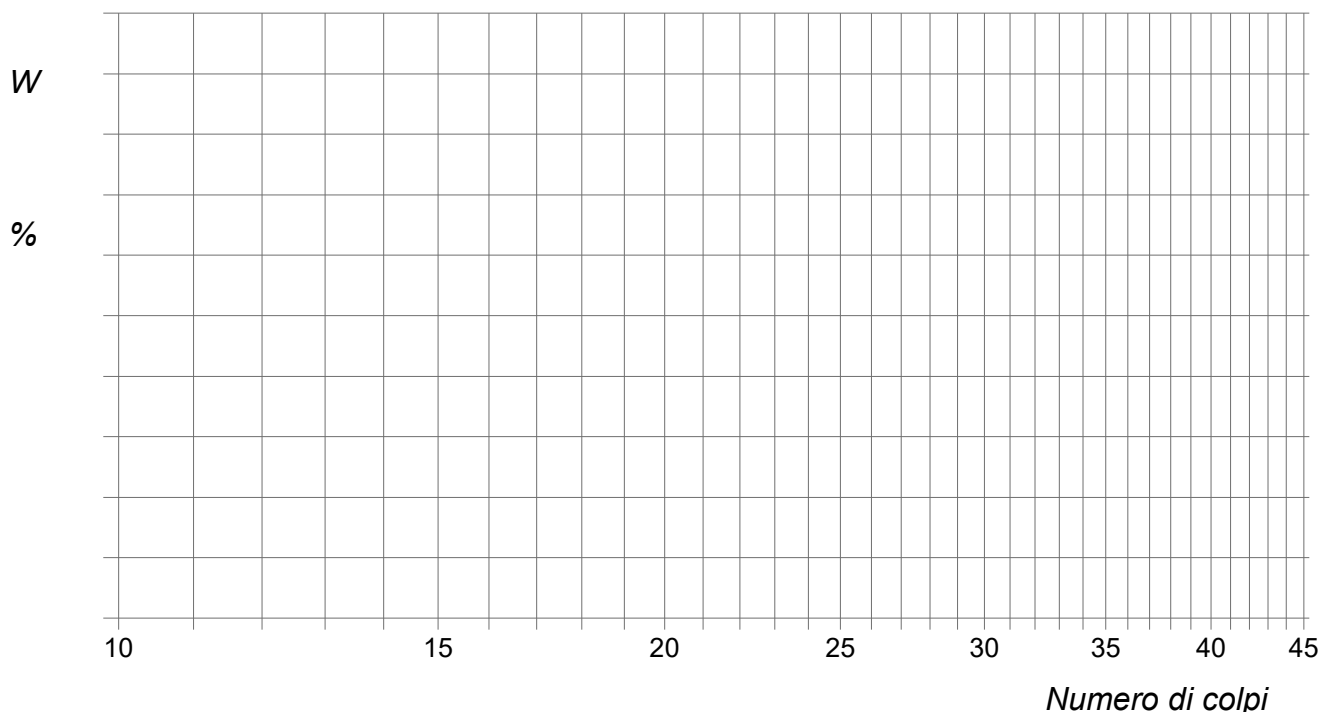
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D4318-00

Limite di liquidità	Non determinabile
Limite di plasticità	Non plastico
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		

### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039** Pagina 5/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

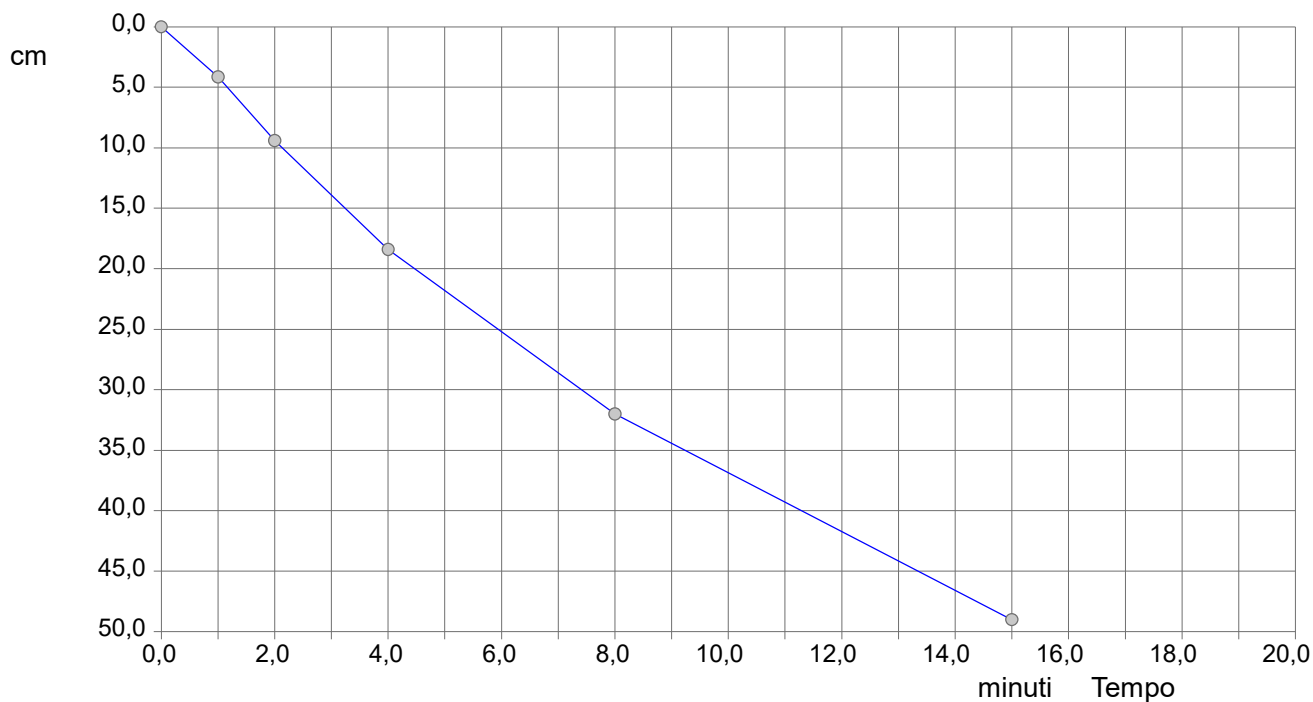
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	4,1	4,1	1,37E-06
Diametro	5,05	cm	2,0	9,4	5,3	1,93E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	18,4	9,0	1,98E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	32,0	13,6	2,23E-06
Massa	80,5	g	15,0	49,0	17,0	6,53E-06
Peso di volume	19,7	kN/m <sup>3</sup>				
Umidità	--	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	6,53E-06	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039** Pagina 6/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

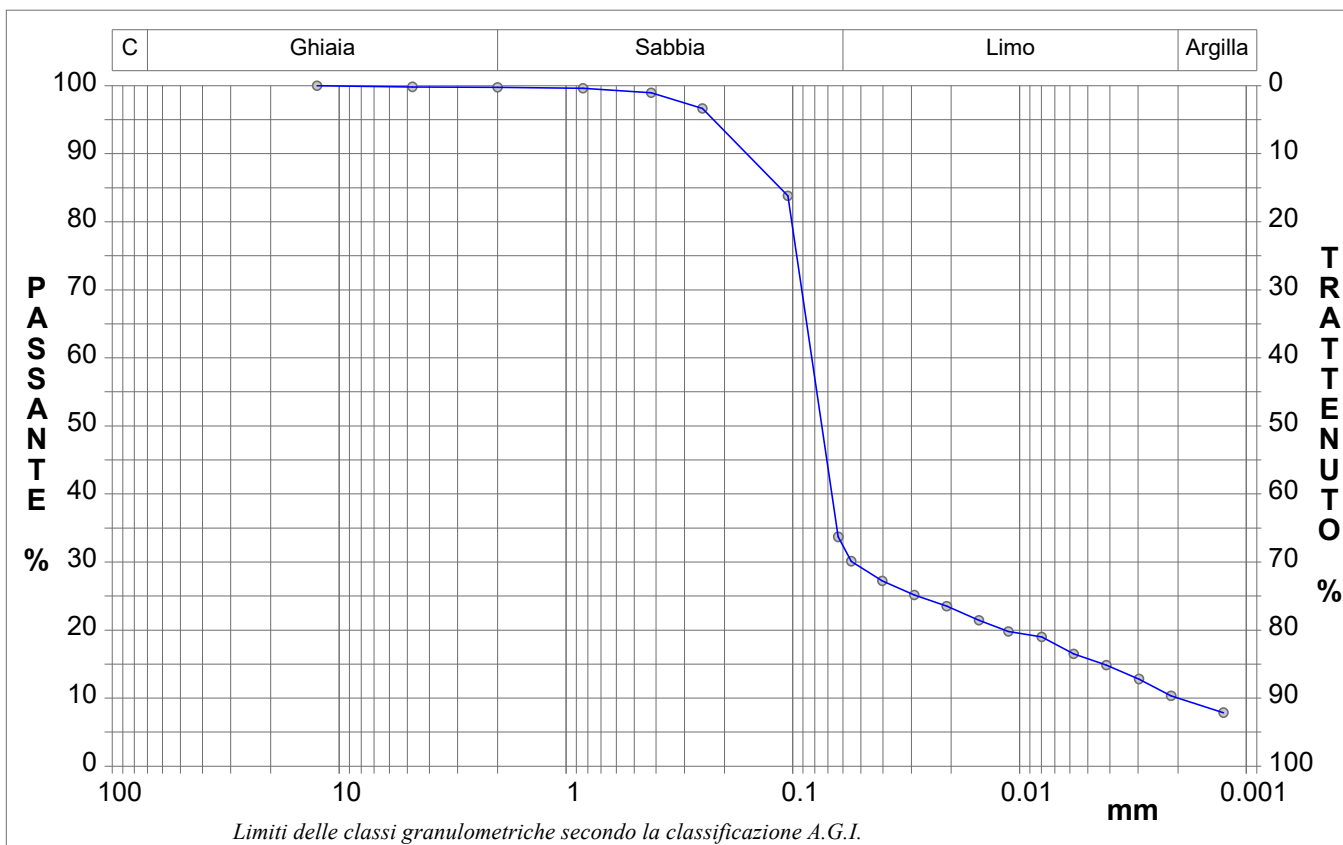
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	0,00200 mm
Sabbia	67,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,0 %	D30	0,05456 mm
Limo	22,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	50,8 %	D50	0,07438 mm
Argilla	10,0 %			D60	0,08237 mm
Coefficiente di uniformità		41,25	Coefficiente di curvatura		18,10
				D90	0,15948 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	96,65	0,0291	25,16	0,0058	16,51		
4,7500	99,82	0,1050	83,82	0,0209	23,51	0,0041	14,87		
2,0000	99,78	0,0630	33,71	0,0151	21,46	0,0030	12,81		
0,8410	99,62	0,0552	30,10	0,0112	19,81	0,0021	10,34		
0,4200	98,97	0,0403	27,22	0,0080	18,98	0,0013	7,86		

 Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
 Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039** Pagina 7/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

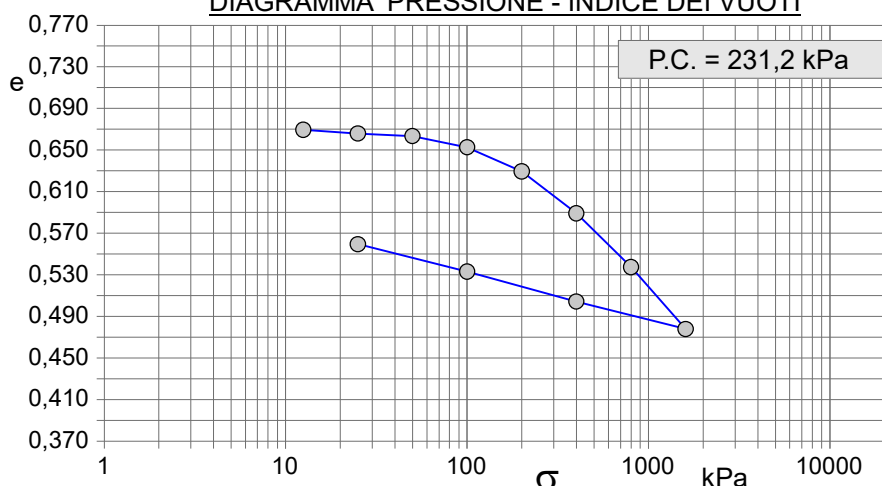
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

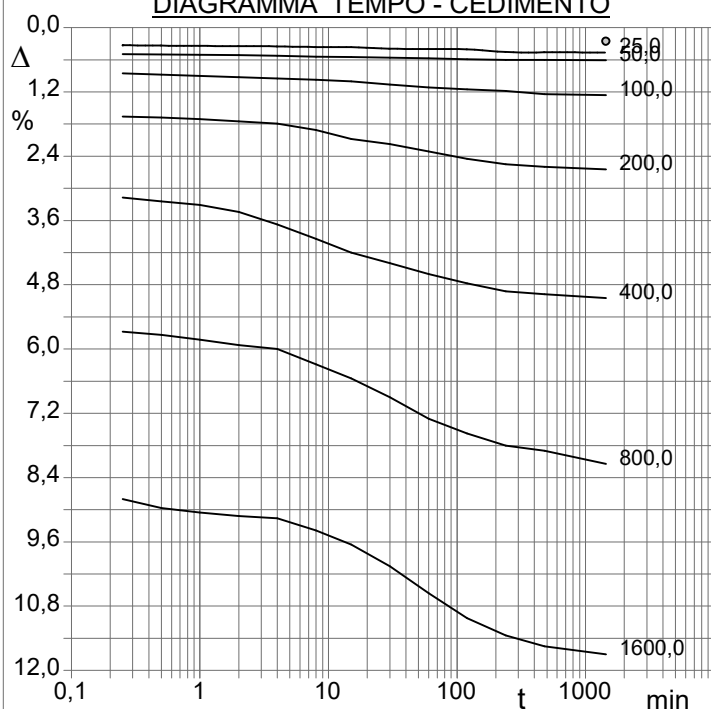
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,71
Umidità (%)	23,1
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,80
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	16,13
Indice dei vuoti	0,67
Porosità (%)	40,25
Saturazione (%)	93,8

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	5,0	0,670	
25,0	9,3	0,666	0,012
50,0	12,2	0,664	0,008
100,0	25,2	0,653	0,036
200,0	52,9	0,629	0,077
400,0	101,0	0,589	0,134
800,0	162,9	0,537	0,172
1600,0	234,0	0,478	0,198
400,0	202,6	0,504	
100,0	168,0	0,533	
25,0	136,6	0,559	

 Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
 Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039</b>	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	14,50 - 15,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	5,0	0,00	9,3	0,00	12,2	0,00	25,2
0,25	6,5	0,25	9,9	0,25	17,0	0,25	33,2
0,50	6,7	0,50	10,0	0,50	17,5	0,50	33,6
1,00	6,8	1,00	10,1	1,00	18,0	1,00	34,2
2,00	6,9	2,00	10,2	2,00	18,5	2,00	35,0
4,00	7,0	4,00	10,5	4,00	19,0	4,00	35,8
8,00	7,2	8,00	10,9	8,00	19,5	8,00	38,2
15,00	7,3	15,00	11,0	15,00	20,0	15,00	41,5
30,00	7,8	30,00	11,2	30,00	21,2	30,00	43,5
60,00	8,0	60,00	11,5	60,00	22,3	60,00	46,2
120,00	8,1	120,00	11,8	120,00	23,0	120,00	49,0
240,00	9,1	240,00	12,0	240,00	23,6	240,00	51,0
480,00	9,2	480,00	12,1	480,00	24,8	480,00	51,9
1440,00	9,3	1440,00	12,2	1440,00	25,2	1440,00	52,9

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	52,9	0,00	101,0	0,00	162,9		
0,25	63,5	0,25	113,5	0,25	176,0		
0,50	64,8	0,50	114,7	0,50	179,4		
1,00	66,2	1,00	116,5	1,00	181,0		
2,00	68,8	2,00	118,5	2,00	182,3		
4,00	73,5	4,00	120,0	4,00	183,2		
8,00	78,8	8,00	125,7	8,00	187,8		
15,00	84,0	15,00	131,0	15,00	193,0		
30,00	88,0	30,00	138,0	30,00	201,2		
60,00	92,0	60,00	146,0	60,00	211,2		
120,00	95,5	120,00	151,5	120,00	220,5		
240,00	98,5	240,00	156,0	240,00	227,0		
480,00	99,5	480,00	158,0	480,00	231,0		
1440,00	101,0	1440,00	162,9	1440,00	234,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6039** Pagina 9/10  
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 15/11/21  
Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CI1 PROFONDITA': m 14,50 - 15,00

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,1    26,7	23,1    25,2	23,1    26,1
Peso di volume (kN/m³):	19,4	19,3	19,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,010 mm / min	

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

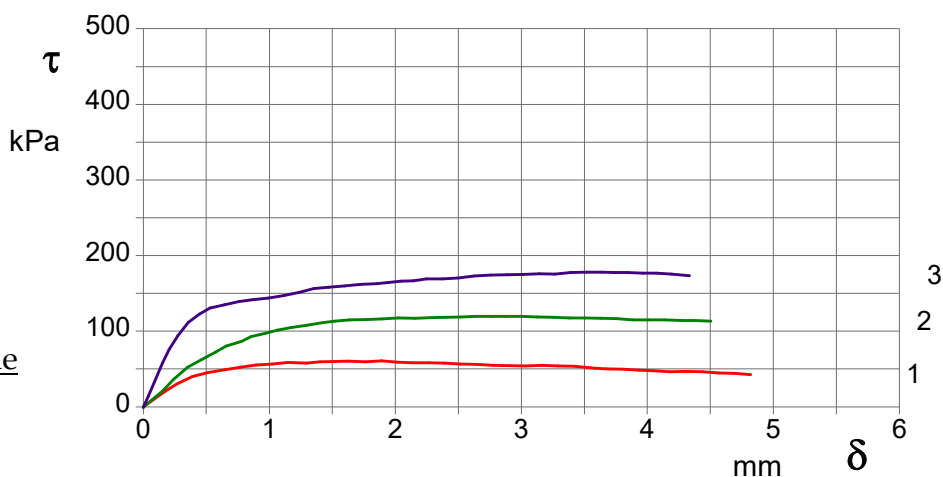
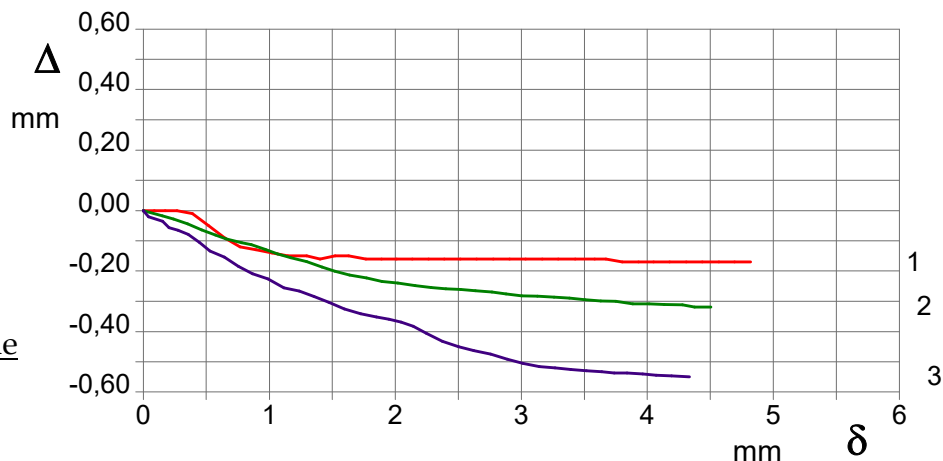


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verdastro - marroncino, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 1/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 33,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocra, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.  
Definizione granulometrica: Argilla limosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 2/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377

**Determinazione eseguita mediante fustella tarata**

**Peso di volume allo stato naturale = 18,3 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocre, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 3/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,2 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,2 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocre, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 4/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

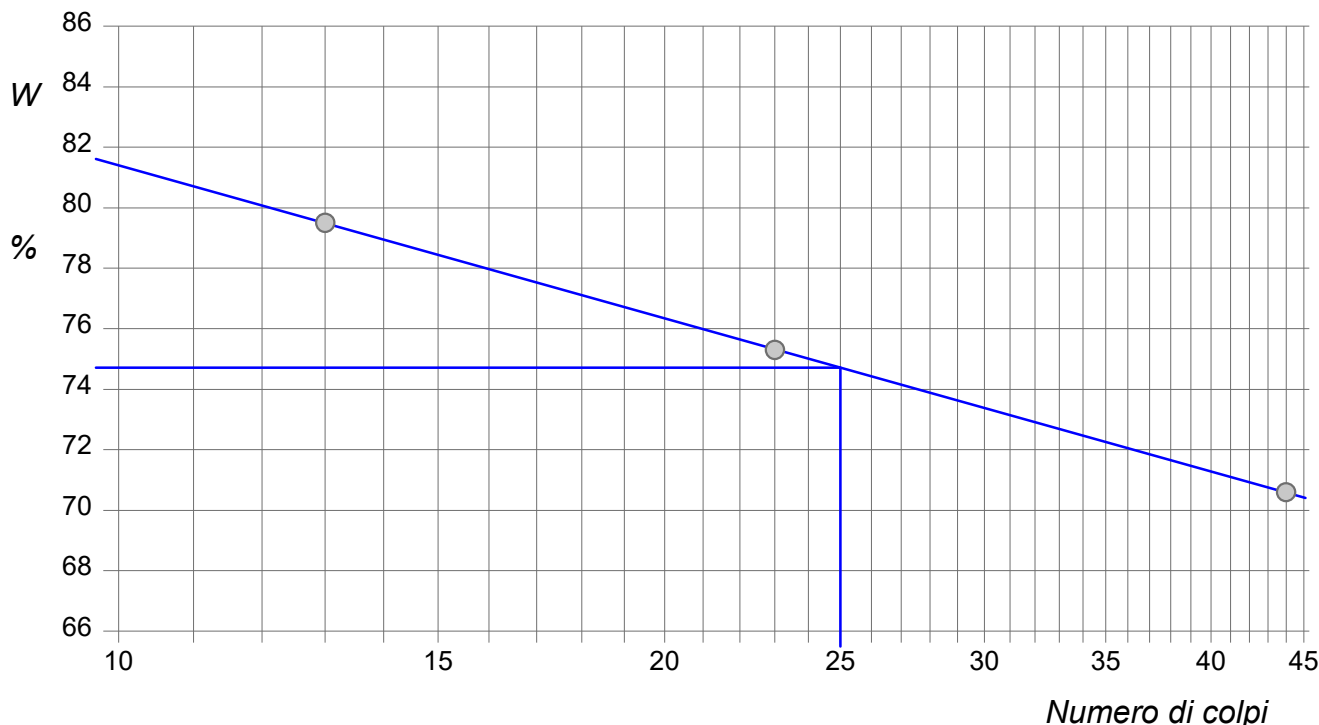
Modalità di prova: Norma ASTM D4318

Limite di liquidità	74,7 %
Limite di plasticità	28,3 %
Indice di plasticità	46,4 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	23	44		Umidità (%)	28,2	28,4
Umidità (%)	79,5	75,3	70,6		Umidità media	28,3	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocre, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040** Pagina 5/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 37,50 - 38,00

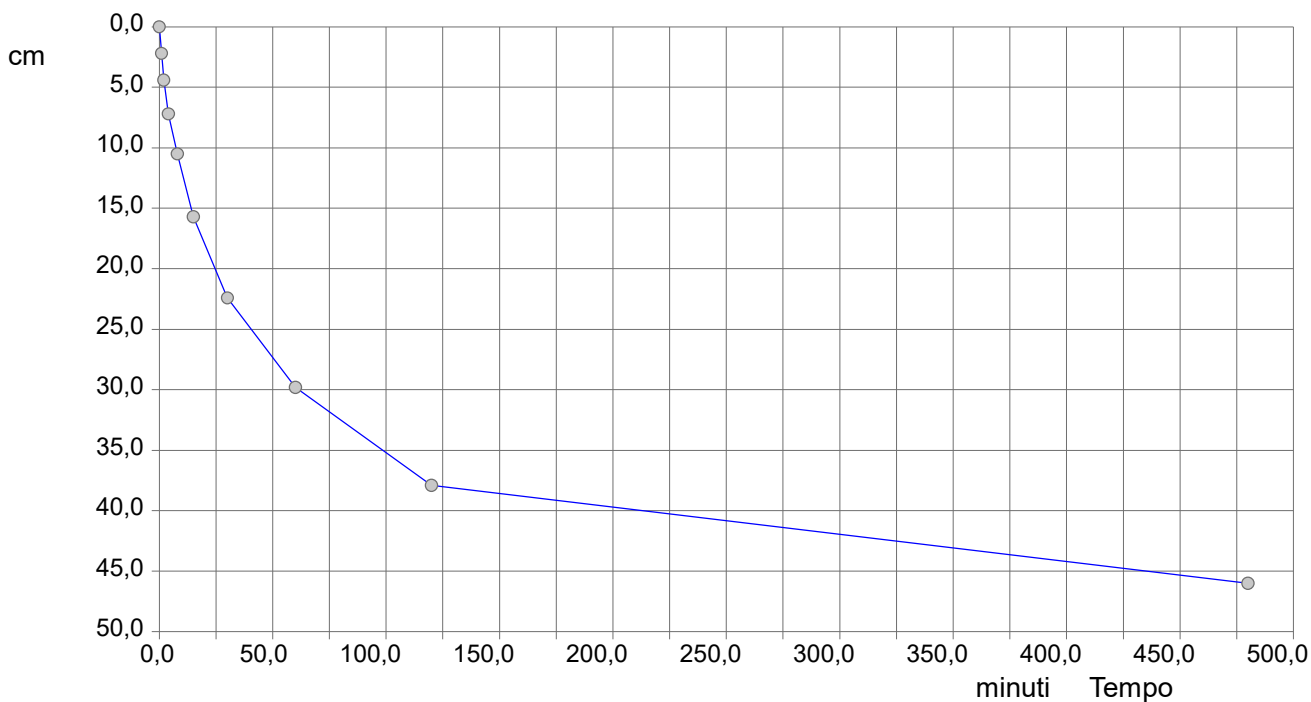
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	2,2	2,2	7,12E-07
Diametro	5,05	cm	2,0	4,4	2,2	7,45E-07
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	7,2	2,8	5,01E-07
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	10,5	3,3	3,17E-07
Massa	74,7	g	15,0	15,7	5,2	3,19E-07
Peso di volume	18,3	kN/m <sup>3</sup>	30,0	22,4	6,7	2,29E-07
Umidità	33,4	%	60,0	29,8	7,4	1,65E-07
			120	37,9	8,1	1,35E-07
			480	46,0	8,1	4,86E-08
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	4,86E-08	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color oca, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040** Pagina 7/12  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21  
 Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CI2 PROFONDITA': m 37,50 - 38,00

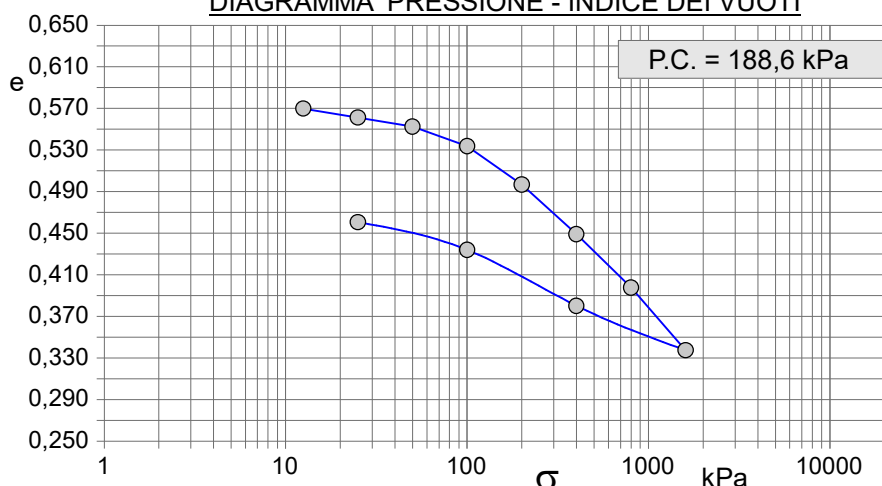
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

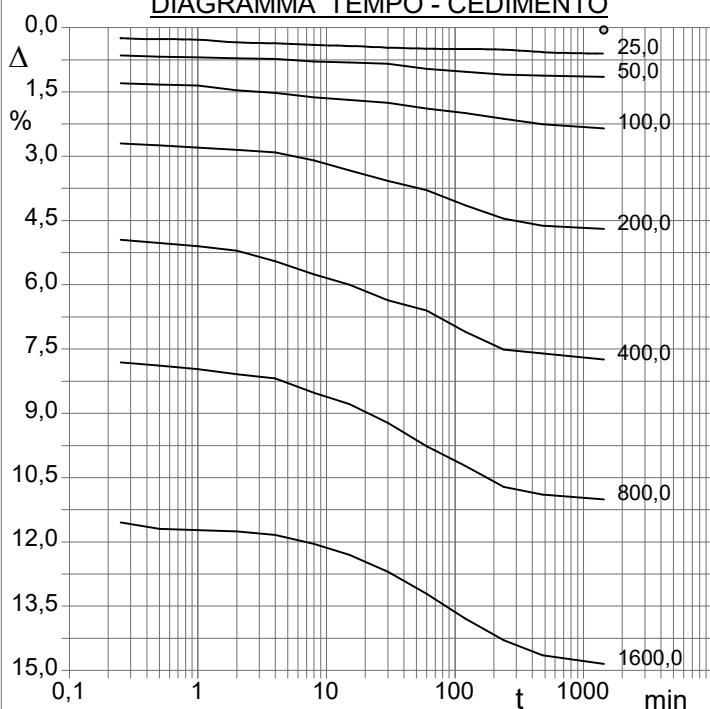
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	20,03
Umidità (%)	20,1
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,20
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	14,55
Indice dei vuoti	0,57
Porosità (%)	36,33
Saturazione (%)	94,1

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	1,0	0,570	
25,0	12,0	0,561	0,029
50,0	23,0	0,553	0,029
100,0	47,0	0,534	0,063
200,0	94,0	0,497	0,123
400,0	154,9	0,449	0,159
800,0	220,2	0,398	0,170
1600,0	297,0	0,337	0,200
400,0	242,5	0,380	
100,0	174,0	0,434	
25,0	140,0	0,461	

Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocra, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 8/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	1,0	0,00	12,0	0,00	23,0	0,00	47,0
0,25	4,9	0,25	13,0	0,25	26,0	0,25	54,0
0,50	5,4	0,50	13,5	0,50	26,5	0,50	55,0
1,00	5,6	1,00	13,9	1,00	27,0	1,00	56,0
2,00	6,9	2,00	14,2	2,00	29,2	2,00	57,0
4,00	7,3	4,00	14,6	4,00	30,4	4,00	58,2
8,00	8,1	8,00	15,8	8,00	32,5	8,00	62,0
15,00	8,6	15,00	16,2	15,00	33,8	15,00	66,5
30,00	9,3	30,00	16,8	30,00	35,0	30,00	71,5
60,00	9,8	60,00	19,2	60,00	37,8	60,00	75,8
120,00	10,0	120,00	20,7	120,00	39,9	120,00	82,9
240,00	10,3	240,00	21,9	240,00	42,5	240,00	89,2
480,00	11,4	480,00	22,3	480,00	45,1	480,00	92,5
1440,00	12,0	1440,00	23,0	1440,00	47,0	1440,00	94,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	94,0	0,00	154,9	0,00	220,2		
0,25	99,0	0,25	156,2	0,25	231,0		
0,50	100,5	0,50	157,8	0,50	234,0		
1,00	102,0	1,00	159,3	1,00	234,5		
2,00	104,1	2,00	161,7	2,00	235,2		
4,00	109,0	4,00	163,8	4,00	236,8		
8,00	115,2	8,00	170,5	8,00	241,0		
15,00	120,0	15,00	175,6	15,00	246,0		
30,00	127,2	30,00	184,4	30,00	254,0		
60,00	132,0	60,00	195,3	60,00	264,3		
120,00	141,9	120,00	204,5	120,00	275,8		
240,00	150,2	240,00	214,3	240,00	286,0		
480,00	152,0	480,00	217,9	480,00	293,0		
1440,00	154,9	1440,00	220,2	1440,00	297,0		

CERTIFICATO DI PROVA N°: **6040** Pagina 9/12

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 18/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 37,50 - 38,00

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	33,4    34,5	33,4    36,4	33,4    36,7
Peso di volume (kN/m³):	18,9	18,7	18,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,003 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

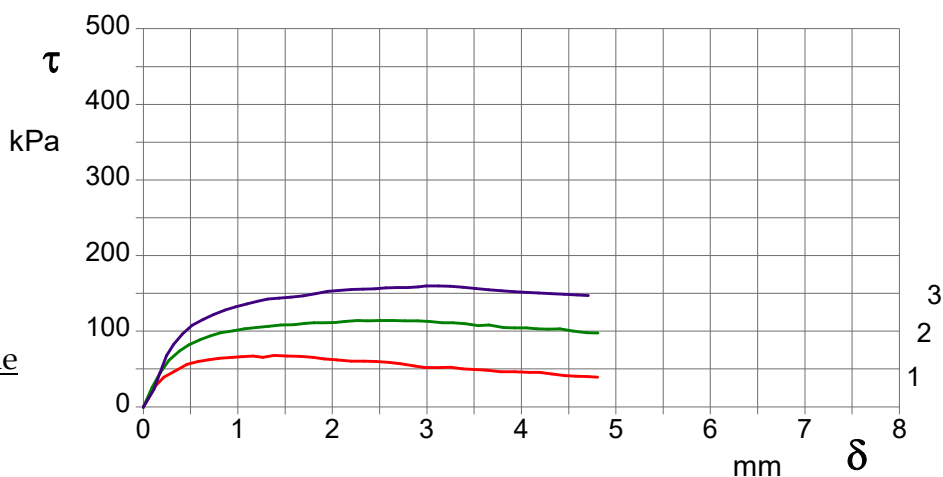
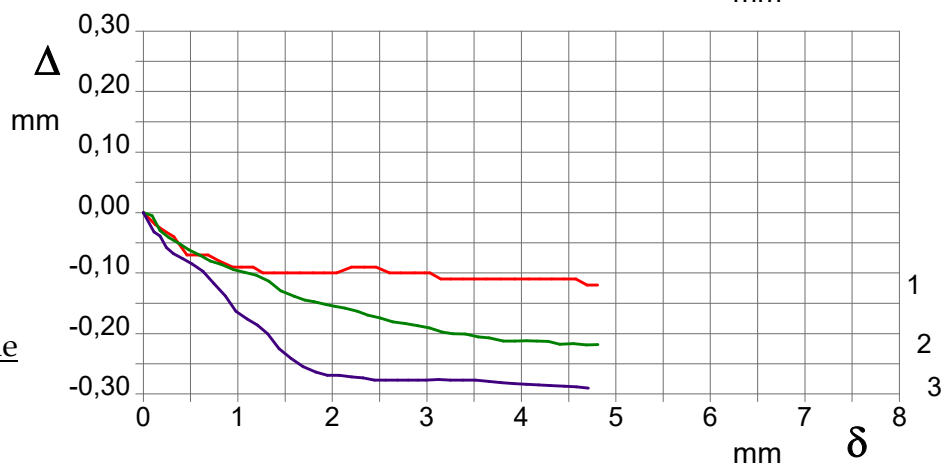


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color ocre, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa



CERTIFICATO DI PROVA N°: **6040** Pagina 11/12

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 18/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 37,50 - 38,00

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

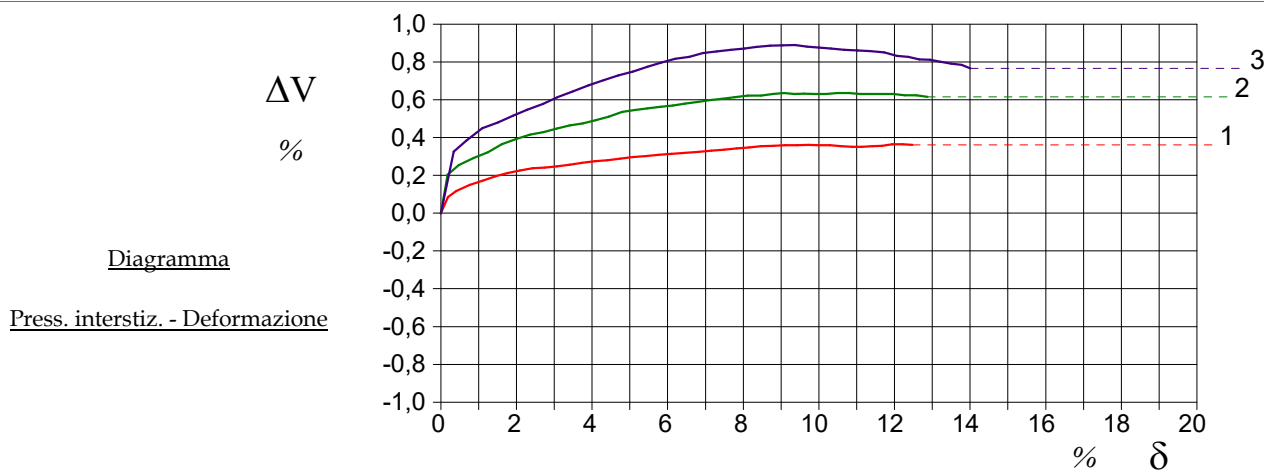
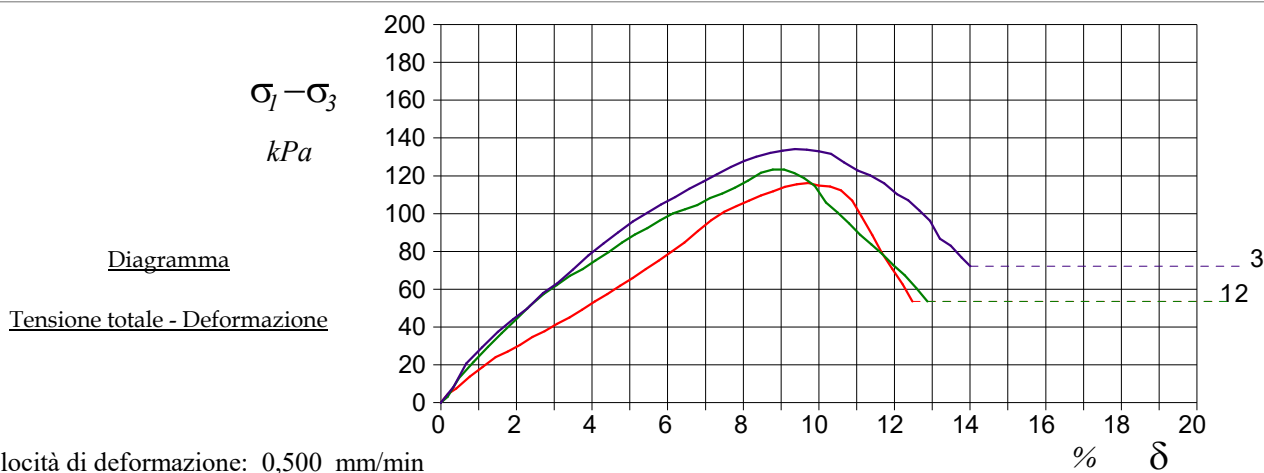
P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			Valori finali o a rottura			
n	H <sub>o</sub>	φ	γ	γ <sub>s</sub>	w	S <sub>o</sub>	σ <sub>3</sub>	u <sub>o</sub>	σ' <sub>3</sub>	δ <sub>f</sub>	σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,00	3,50	18,3	26,2	34,7	100,0	100	0	100	9,7	116	158	58
2	7,00	3,50	18,4	26,2	34,8	100,0	200	0	200	8,8	123	262	62
3	7,00	3,50	18,6	26,2	35,0	100,0	300	0	300	9,4	134	367	67

H<sub>o</sub> φ - Altezza e diametro provini  
w - Umidità dei provini

γ γ<sub>s</sub> - Peso di volume e peso specifico  
S<sub>o</sub> - Grado di saturazione iniziale

σ<sub>3</sub> - Pressione di cella  
u<sub>o</sub> - Back pressure

δ<sub>f</sub> - Deformazione a rottura  
σ<sub>1</sub> σ<sub>3</sub> - Tensioni totali



Deposito argilloso - limoso di colore verde, con sfumature color oca, umido e consistente, con tracce di sostanza organica.

Definizione granulometrica: Argilla limosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6040</b>	Pagina 12/12	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 18/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	37,50 - 38,00

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa	$\delta$ mm	$\delta$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\Delta u$ kPa
0,13	0,19	4,7	0,1	0,13	0,18	3,1	0,2	0,24	0,34	8,4	0,3
0,29	0,41	7,4	0,1	0,34	0,48	12,9	0,3	0,47	0,67	20,7	0,4
0,53	0,76	13,8	0,1	0,61	0,87	21,6	0,3	0,76	1,09	29,4	0,4
0,77	1,10	18,8	0,2	0,87	1,24	29,5	0,3	1,06	1,51	37,5	0,5
1,01	1,45	24,1	0,2	1,13	1,61	36,7	0,4	1,33	1,90	44,1	0,5
1,24	1,77	26,9	0,2	1,39	1,99	43,9	0,4	1,60	2,29	49,9	0,5
1,47	2,09	30,6	0,2	1,65	2,36	51,2	0,4	1,89	2,71	57,9	0,6
1,70	2,43	34,8	0,2	1,91	2,72	57,4	0,4	2,16	3,09	63,2	0,6
1,92	2,75	37,8	0,2	2,15	3,07	62,2	0,4	2,44	3,49	70,3	0,6
2,16	3,08	41,8	0,2	2,39	3,42	67,1	0,5	2,74	3,91	78,0	0,7
2,38	3,40	45,1	0,3	2,63	3,75	70,7	0,5	3,01	4,30	84,2	0,7
2,62	3,74	49,1	0,3	2,87	4,09	75,2	0,5	3,29	4,69	90,1	0,7
2,85	4,07	53,6	0,3	3,11	4,44	79,6	0,5	3,56	5,09	95,9	0,7
3,08	4,40	57,4	0,3	3,35	4,79	84,8	0,5	3,82	5,46	100,5	0,8
3,32	4,74	61,9	0,3	3,59	5,13	88,9	0,5	4,08	5,83	104,9	0,8
3,55	5,08	65,9	0,3	3,83	5,47	92,3	0,6	4,34	6,20	108,7	0,8
3,79	5,42	70,6	0,3	4,07	5,81	96,5	0,6	4,60	6,57	113,1	0,8
4,03	5,76	75,1	0,3	4,30	6,15	100,2	0,6	4,85	6,93	116,9	0,8
4,27	6,10	79,8	0,3	4,52	6,46	102,3	0,6	5,11	7,30	120,8	0,9
4,51	6,45	84,8	0,3	4,75	6,78	104,5	0,6	5,37	7,67	124,7	0,9
4,76	6,80	90,9	0,3	4,99	7,12	108,3	0,6	5,62	8,03	128,0	0,9
5,01	7,16	96,5	0,3	5,21	7,45	110,6	0,6	5,84	8,34	130,1	0,9
5,25	7,50	100,9	0,3	5,44	7,78	113,6	0,6	6,10	8,71	132,0	0,9
5,48	7,83	104,0	0,3	5,68	8,12	117,5	0,6	6,33	9,04	133,3	0,9
5,71	8,15	106,9	0,3	5,92	8,46	121,7	0,6	6,56	9,37	134,2	0,9
5,93	8,47	109,6	0,4	6,15	8,78	123,4	0,6	6,77	9,67	133,9	0,9
6,15	8,79	111,8	0,4	6,35	9,07	123,3	0,6	7,00	10,00	133,0	0,9
6,38	9,11	114,2	0,4	6,54	9,35	121,4	0,6	7,23	10,32	131,7	0,9
6,59	9,42	115,5	0,4	6,73	9,61	118,7	0,6	7,47	10,67	127,0	0,9
6,80	9,72	116,2	0,4	6,93	9,89	114,8	0,6	7,72	11,02	122,8	0,9
6,99	9,99	114,9	0,4	7,13	10,19	105,9	0,6	7,95	11,36	120,2	0,9
7,21	10,30	114,4	0,4	7,34	10,49	100,6	0,6	8,21	11,73	116,0	0,8
7,41	10,59	112,4	0,4	7,55	10,79	94,9	0,6	8,45	12,06	110,3	0,8
7,62	10,88	106,8	0,4	7,76	11,09	88,8	0,6	8,66	12,37	107,0	0,8
7,80	11,14	98,2	0,4	7,98	11,39	83,7	0,6	8,86	12,66	101,7	0,8
7,99	11,41	88,7	0,4	8,17	11,67	78,9	0,6	9,06	12,94	96,2	0,8
8,17	11,67	79,2	0,4	8,38	11,97	72,7	0,6	9,24	13,20	86,8	0,8
8,36	11,94	70,9	0,4	8,59	12,27	67,5	0,6	9,44	13,49	83,0	0,8
8,55	12,22	62,6	0,4	8,80	12,57	60,7	0,6	9,64	13,78	76,8	0,8
8,73	12,48	53,5	0,4	9,01	12,88	53,5	0,6	9,80	14,01	72,2	0,8

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6036</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,00 - 9,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale = 28,9 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6036</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	9,00 - 9,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **25,9 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **25,8 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 25,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6036** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 9,00 - 9,50

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

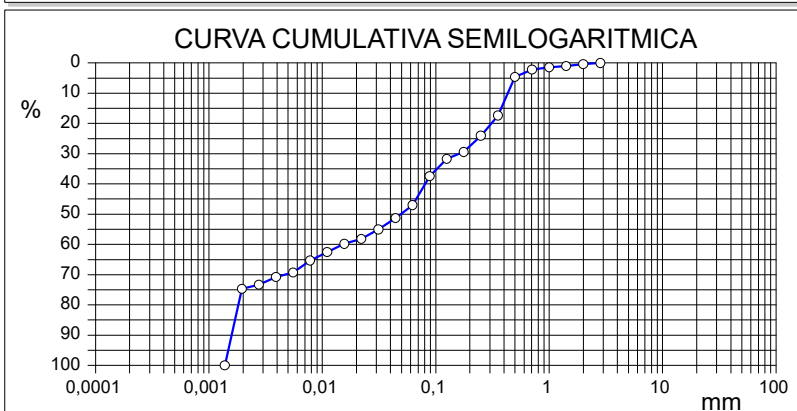
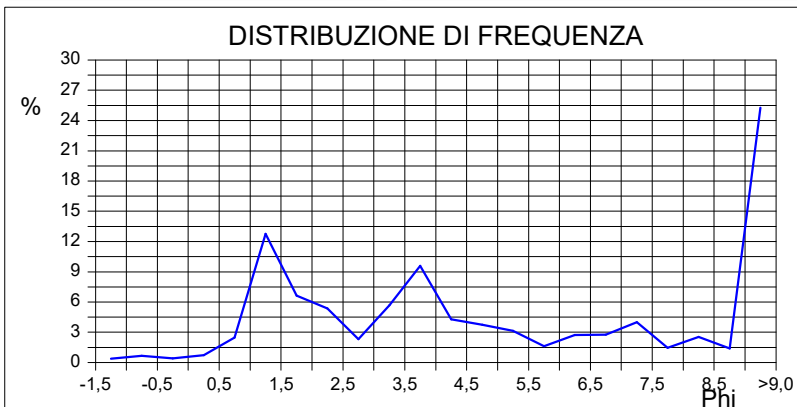
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,520	0,39
1414,214	-0,5	0,875	0,65
1000,000	0,0	0,555	0,41
707,107	0,5	1,000	0,75
500,000	1,0	3,300	2,46
353,553	1,5	17,105	12,75
250,000	2,0	8,895	6,63
176,777	2,5	7,211	5,38
125,000	3,0	3,099	2,31
88,388	3,5	7,635	5,69
62,500	4,0	12,861	9,59
44,194	4,5	5,756	4,29
31,250	5,0	5,048	3,76
22,097	5,5	4,207	3,14
15,625	6,0	2,184	1,63
11,049	6,5	3,675	2,74
7,813	7,0	3,711	2,77
5,524	7,5	5,349	3,99
3,906	8,0	1,975	1,47
2,762	8,5	3,402	2,54
1,953	9,0	1,868	1,39
< 1,953	> 9,0	33,921	25,29
<b>Totali</b>		<b>134,15</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>134,15</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,39	Limo	23,78
Sabbia	46,62	Argilla	29,21

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,4442	-0,5303
5	0,4954	1,0134
10	0,4324	1,2094
16	0,3674	1,4447
25	0,2350	2,0893
50	0,0491	4,3491
75	0,0019	9,0056
84	0,0017	9,1836
90	0,0016	9,3023
95	0,0015	9,4011
99	0,0014	9,4802

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1534	5,0643
Mediana	0,0491	4,3491
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2633	3,1527
Dispersione	10,9905	0,4817
Skewness	0,1899	0,9947
Kurtosis	0,2705	0,4273

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	4,9925
Coefficiente di cernita	3,2056
Coefficiente di asimmetria	0,2270
Coefficiente di appuntimento	0,4970
Deviazione interquartile	3,4582



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)		
Ciottolo medio grossolano		---
Ciottolo medio		---
Ciottolo medio-fine		---
Ciottolo fine		---
Granulo	0,388	
Sabbia molto grossolana	1,066	
Sabbia grossolana	3,205	
Sabbia media	19,381	
Sabbia fine	7,685	
Sabbia finissima	15,279	
Limo grossolano	8,053	
Limo medio	4,764	
Limo fine	5,506	
Limo finissimo	5,459	
Argilla	29,214	

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6037</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,1 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6037</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	9,50 - 10,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 25,8 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 25,7 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 22,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia con limo argillosa



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6037** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 9,50 - 10,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

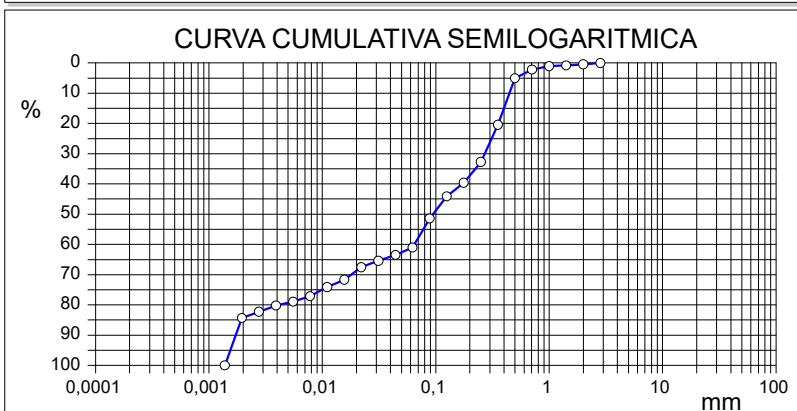
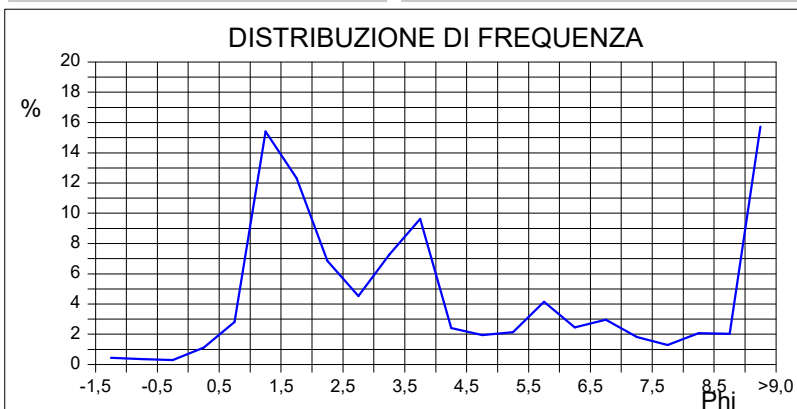
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,680	0,44
1414,214	-0,5	0,554	0,35
1000,000	0,0	0,456	0,29
707,107	0,5	1,759	1,13
500,000	1,0	4,401	2,82
353,553	1,5	24,067	15,40
250,000	2,0	19,233	12,31
176,777	2,5	10,726	6,87
125,000	3,0	7,074	4,53
88,388	3,5	11,367	7,28
62,500	4,0	15,040	9,63
44,194	4,5	3,776	2,42
31,250	5,0	3,036	1,94
22,097	5,5	3,347	2,14
15,625	6,0	6,466	4,14
11,049	6,5	3,816	2,44
7,813	7,0	4,639	2,97
5,524	7,5	2,845	1,82
3,906	8,0	1,999	1,28
2,762	8,5	3,224	2,06
1,953	9,0	3,160	2,02
< 1,953	> 9,0	24,566	15,72
<b>Totali</b>		<b>156,23</b>	<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>156,23</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,36	Limo	20,08
Sabbia	58,79	Argilla	20,77

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,0884	-0,1222
5	0,4954	1,0135
10	0,4467	1,1627
16	0,3946	1,3417
25	0,3203	1,6427
50	0,1075	3,2180
75	0,0087	6,8423
84	0,0019	9,0147
90	0,0017	9,1967
95	0,0015	9,3483
99	0,0014	9,4697

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,1900	4,2554
Mediana	0,1075	3,2180
Moda	0,4204	1,2500
Deviazione standard	0,2471	3,0340
Dispersione	6,0619	0,4900
Skewness	0,2417	1,0854
Kurtosis	0,3501	0,3236

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	4,5248
Coefficiente di cernita	3,1811
Coefficiente di asimmetria	0,4910
Coefficiente di appuntimento	0,6570
Deviazione interquartile	2,5998



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	---
Granulo	0,435
Sabbia molto grossolana	0,646
Sabbia grossolana	3,943
Sabbia media	27,716
Sabbia fine	11,393
Sabbia finissima	16,903
Limo grossolano	4,360
Limo medio	6,281
Limo fine	5,412
Limo finissimo	3,100
Argilla	19,810

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvengono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6038</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 22/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	10,00 - 11,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 23,1 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6038</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 24/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 22/11/2021	Fine analisi: 25/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/006	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	10,00 - 11,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,5 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,5 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa e argillosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6038** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 23/11/21  
 Apertura campione: 22/11/2021 Fine analisi: 26/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/006 CAMPIONE: CR3 PROFONDITA': m 10,00 - 11,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

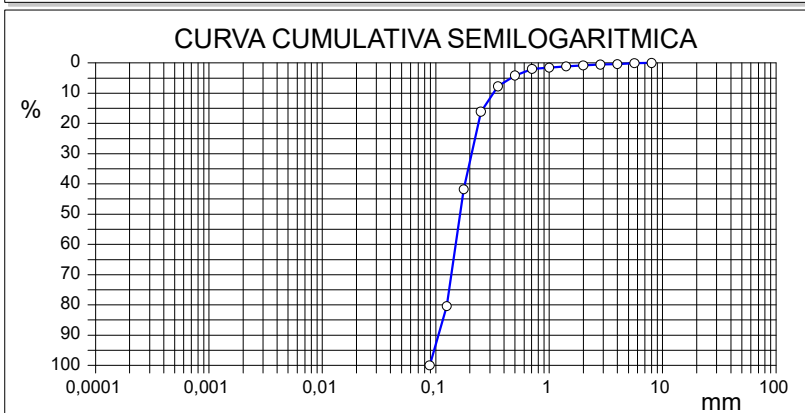
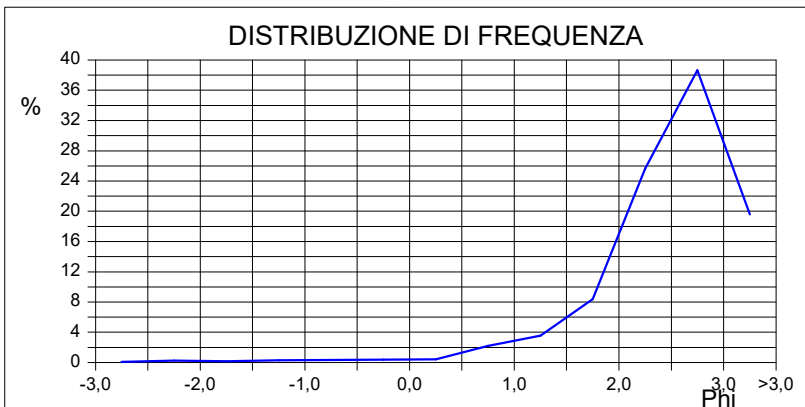
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	0,136	0,08
4000,000	-2,0	0,454	0,28
2828,427	-1,5	0,297	0,18
2000,000	-1,0	0,473	0,29
1414,214	-0,5	0,573	0,35
1000,000	0,0	0,607	0,37
707,107	0,5	0,670	0,41
500,000	1,0	3,640	2,21
353,553	1,5	5,882	3,58
250,000	2,0	13,788	8,38
176,777	2,5	42,162	25,63
125,000	3,0	63,568	38,65
< 125,000	> 3,0	32,230	19,60
<b>Totali</b>			<b>100,00</b>
<b>Peso secco iniziale (g)</b>		<b>164,48</b>	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,83	Limo	0,00
Sabbia	99,17	Argilla	0,00

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	1,6837	-0,7516
5	0,4611	1,1168
10	0,3220	1,6347
16	0,2513	1,9926
25	0,2217	2,1731
50	0,1642	2,6066
75	0,1312	2,9301
84	0,1173	3,0917
90	0,1055	3,2448
95	0,0966	3,3724
99	0,0900	3,4745

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2303	2,4667
Mediana	0,1642	2,6066
Moda	0,1487	2,7500
Deviazione standard	0,3809	0,7507
Dispersione	1,3000	0,8612
Skewness	1,0793	0,9371
Kurtosis	0,2090	0,2351

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,5637
Coefficiente di cernita	0,6165
Coefficiente di asimmetria	-0,2192
Coefficiente di appuntamento	1,2213
Deviazione interquartile	0,3785



CLASSI GRANULOMETRICHE (%)	
Ciottolo medio grossolano	---
Ciottolo medio	---
Ciottolo medio-fine	---
Ciottolo fine	0,359
Granulo	0,468
Sabbia molto grossolana	0,717
Sabbia grossolana	2,620
Sabbia media	11,959
Sabbia fine	64,281
Sabbia finissima	19,595
Limo grossolano	---
Limo medio	---
Limo fine	---
Limo finissimo	---
Argilla	---

Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore marrone - verde scuro, in cui si rinvengono rari frammenti di gusci di bivalvi

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014</b>	Pagina 1/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,00 - 19,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 28,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014</b>	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,00 - 19,50

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377-90

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,0 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014</b>	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,00 - 19,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = **26,9 kN/m<sup>3</sup>**

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = **26,9 kN/m<sup>3</sup>**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014</b>	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 12/11/21

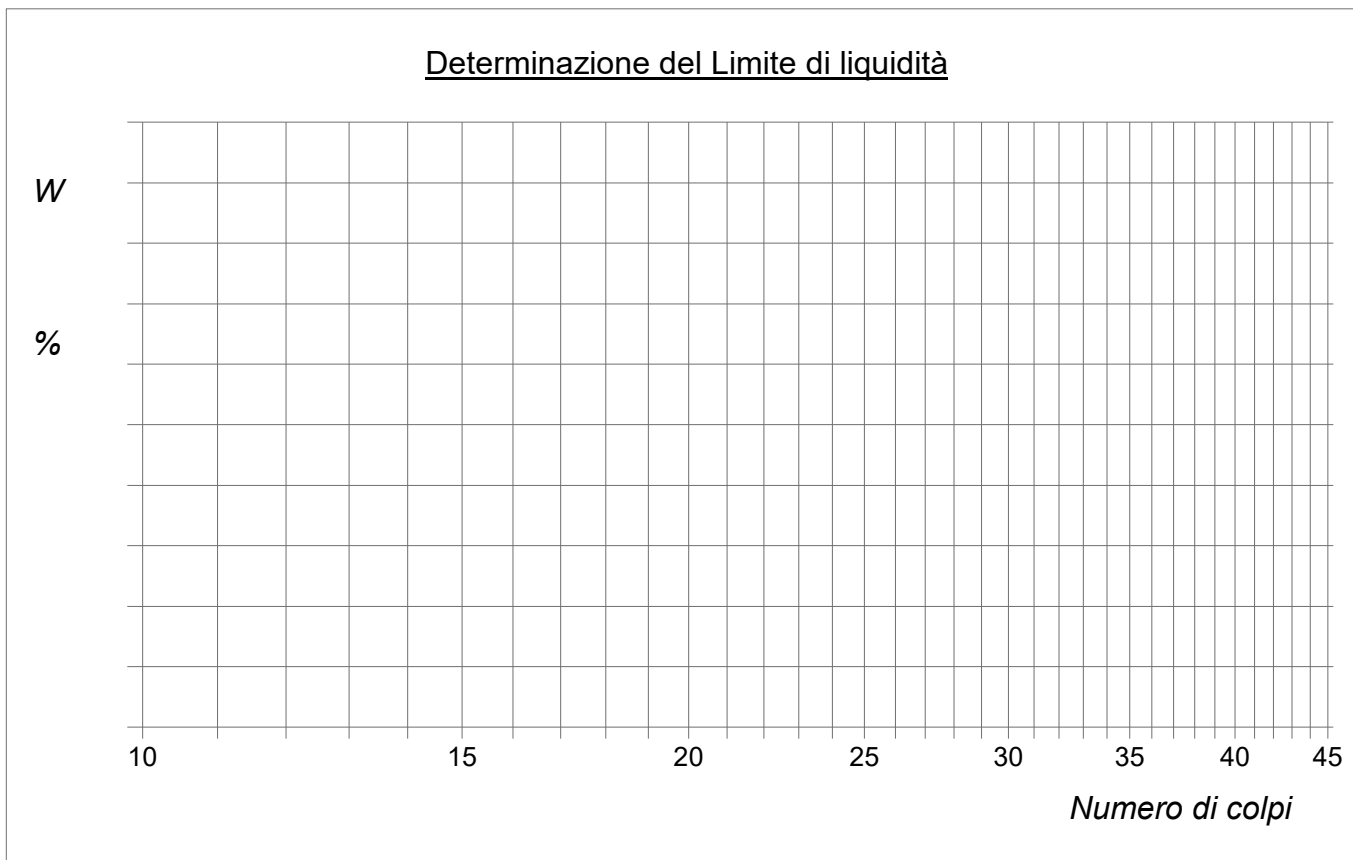
COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,00 - 19,50

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D4318-00

Limite di liquidità	Non determinabile
Limite di plasticità	Non plastico
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		



Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014** Pagina 5/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,00 - 19,50

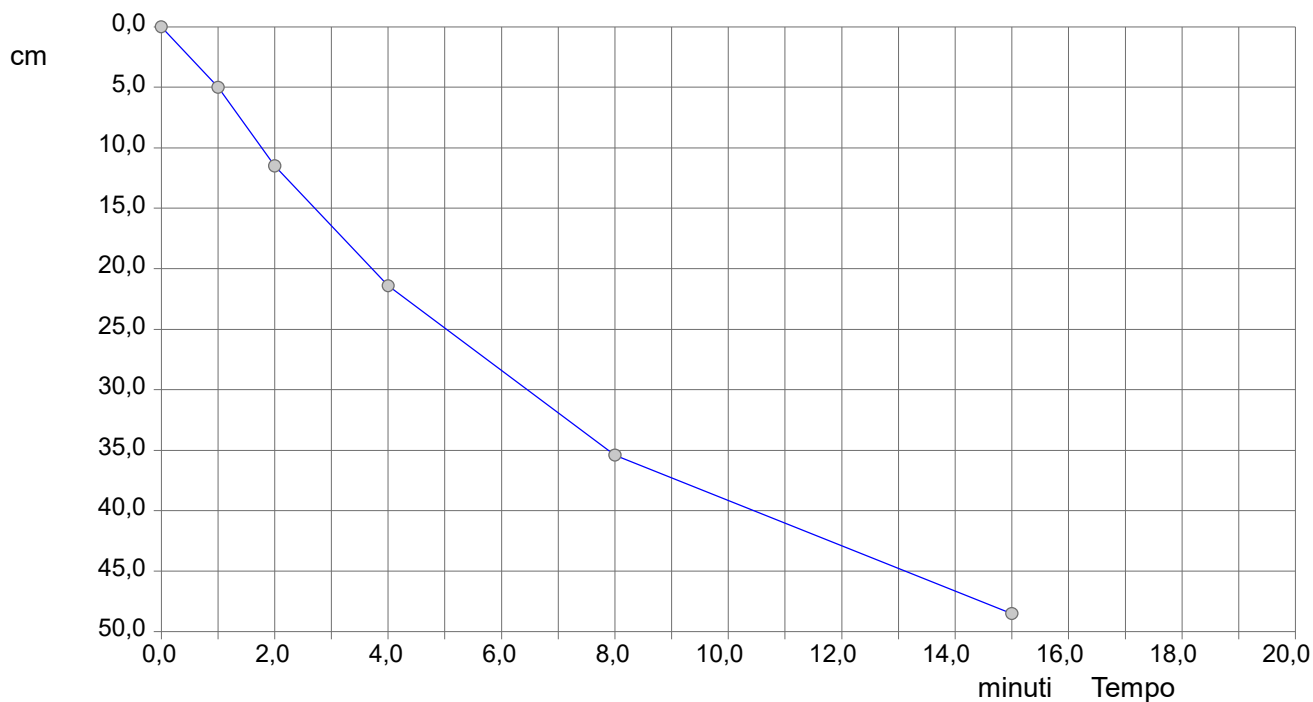
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	5,0	5,0	1,67E-06
Diametro	5,05	cm	2,0	11,5	6,5	2,47E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	21,4	9,9	2,35E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	35,4	14,0	2,66E-06
Massa	77,7	g	15,0	48,5	13,1	5,14E-06
Peso di volume	19,0	kN/m <sup>3</sup>				
Umidità	--	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	5,14E-06	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa





**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014** Pagina 7/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 10/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021 Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,00 - 19,50

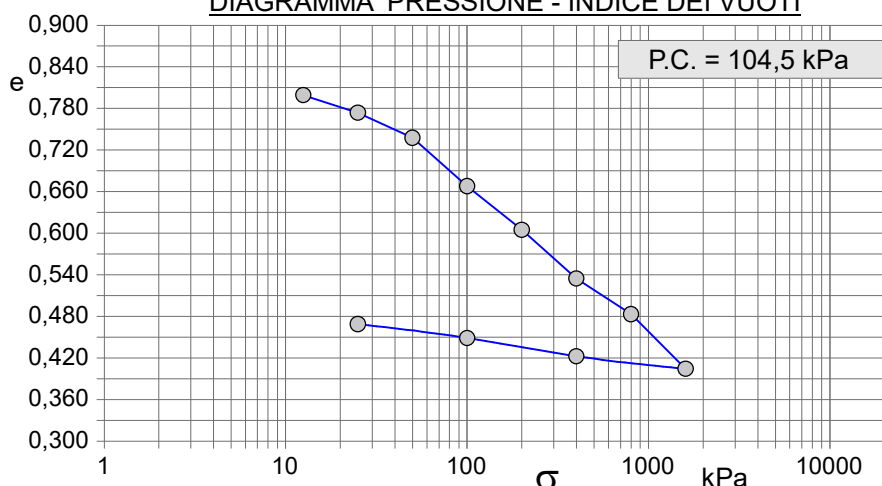
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

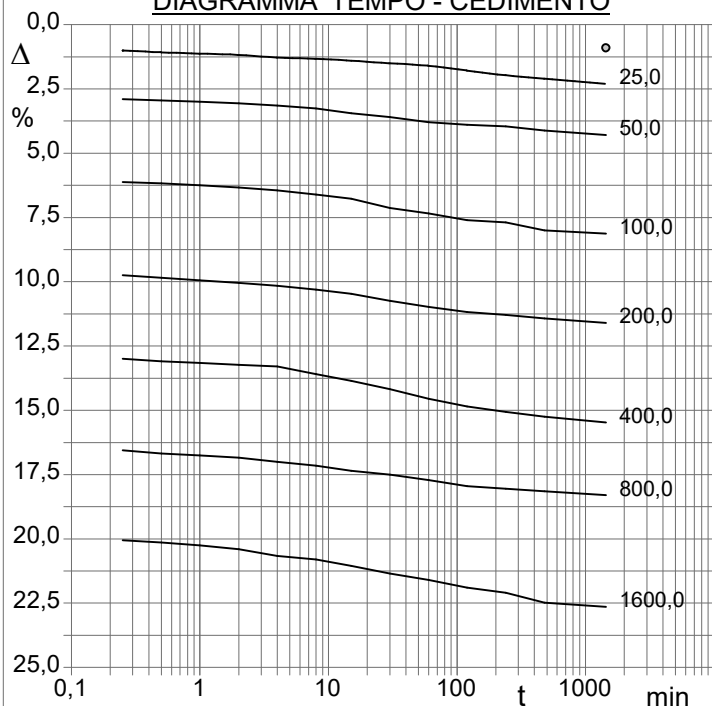
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	19,03
Umidità (%)	28,4
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,90
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	18,00
Indice dei vuoti	0,82
Porosità (%)	44,92
Saturazione (%)	95,6

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	18,0	0,799	
25,0	46,0	0,774	0,084
50,0	85,8	0,738	0,120
100,0	162,5	0,668	0,231
200,0	232,0	0,605	0,210
400,0	309,5	0,535	0,234
800,0	366,0	0,483	0,170
1600,0	453,0	0,404	0,262
400,0	433,0	0,423	
100,0	404,0	0,449	
25,0	382,0	0,469	

Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocra, umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014</b>	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI1	PROFONDITA': m	19,00 - 19,50

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	18,0	0,00	46,0	0,00	85,8	0,00	162,5
0,25	20,0	0,25	58,0	0,25	122,5	0,25	195,0
0,50	21,5	0,50	59,0	0,50	123,5	0,50	197,0
1,00	22,5	1,00	60,0	1,00	125,0	1,00	199,0
2,00	23,5	2,00	61,2	2,00	126,7	2,00	200,9
4,00	25,5	4,00	63,0	4,00	128,9	4,00	203,2
8,00	26,5	8,00	65,2	8,00	132,0	8,00	206,0
15,00	28,0	15,00	69,0	15,00	135,5	15,00	209,3
30,00	30,0	30,00	72,0	30,00	142,5	30,00	214,7
60,00	32,0	60,00	75,9	60,00	146,8	60,00	219,5
120,00	35,7	120,00	78,0	120,00	152,0	120,00	223,4
240,00	39,4	240,00	79,0	240,00	153,7	240,00	225,8
480,00	42,0	480,00	82,2	480,00	160,0	480,00	228,5
1440,00	46,0	1440,00	85,8	1440,00	162,5	1440,00	232,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	232,0	0,00	309,5	0,00	366,0		
0,25	260,0	0,25	331,0	0,25	401,0		
0,50	261,8	0,50	333,5	0,50	403,0		
1,00	263,1	1,00	335,0	1,00	405,0		
2,00	264,7	2,00	337,0	2,00	408,0		
4,00	266,0	4,00	340,0	4,00	413,2		
8,00	271,8	8,00	343,0	8,00	416,0		
15,00	277,0	15,00	347,0	15,00	421,0		
30,00	283,5	30,00	350,0	30,00	427,0		
60,00	291,0	60,00	354,4	60,00	432,0		
120,00	296,9	120,00	359,0	120,00	438,0		
240,00	301,2	240,00	361,0	240,00	442,0		
480,00	305,0	480,00	363,0	480,00	449,5		
1440,00	309,5	1440,00	366,0	1440,00	453,0		

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6014** Pagina 9/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 12/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA': m 19,00 - 19,50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,4    29,6	28,4    29,2	28,4    30,6
Peso di volume (kN/m³):	19,2	19,0	19,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,010 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

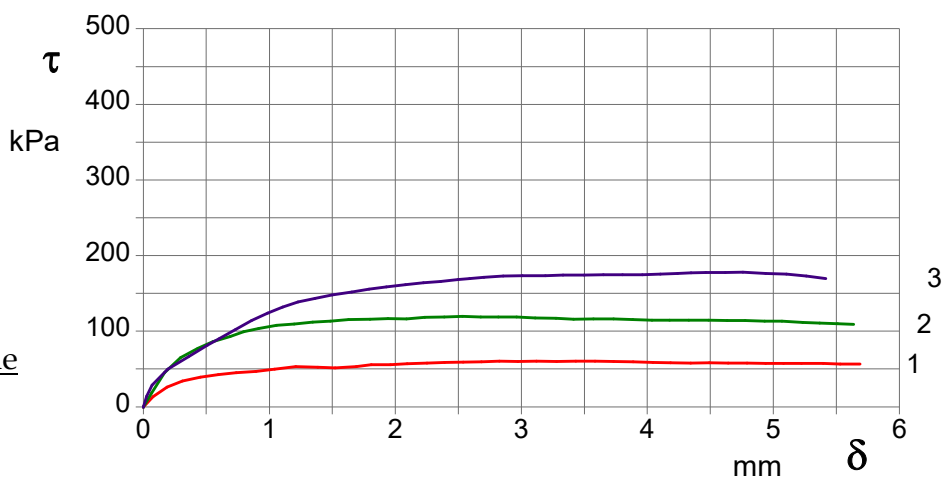
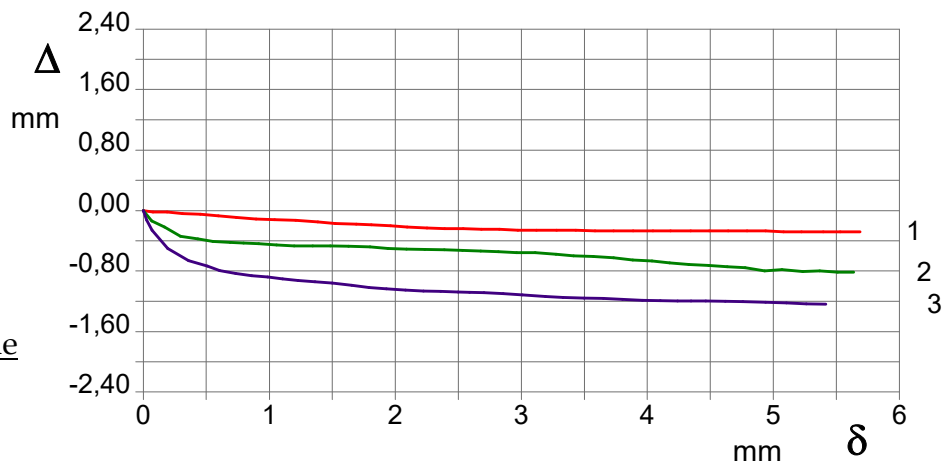


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Deposito sabbioso - limoso di colore verde - ocre, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015</b>	Pagina 1/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	26,00 - 26,50

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,0 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015</b>	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 10/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	26,00 - 26,50

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377-90

**Determinazione eseguita mediante fustella tarata**

**Peso di volume allo stato naturale = 19,7 kN/m<sup>3</sup>**

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015</b>	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 15/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	26,00 - 26,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,4 kN/m³**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,4 kN/m³**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015</b>	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 12/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 12/11/21

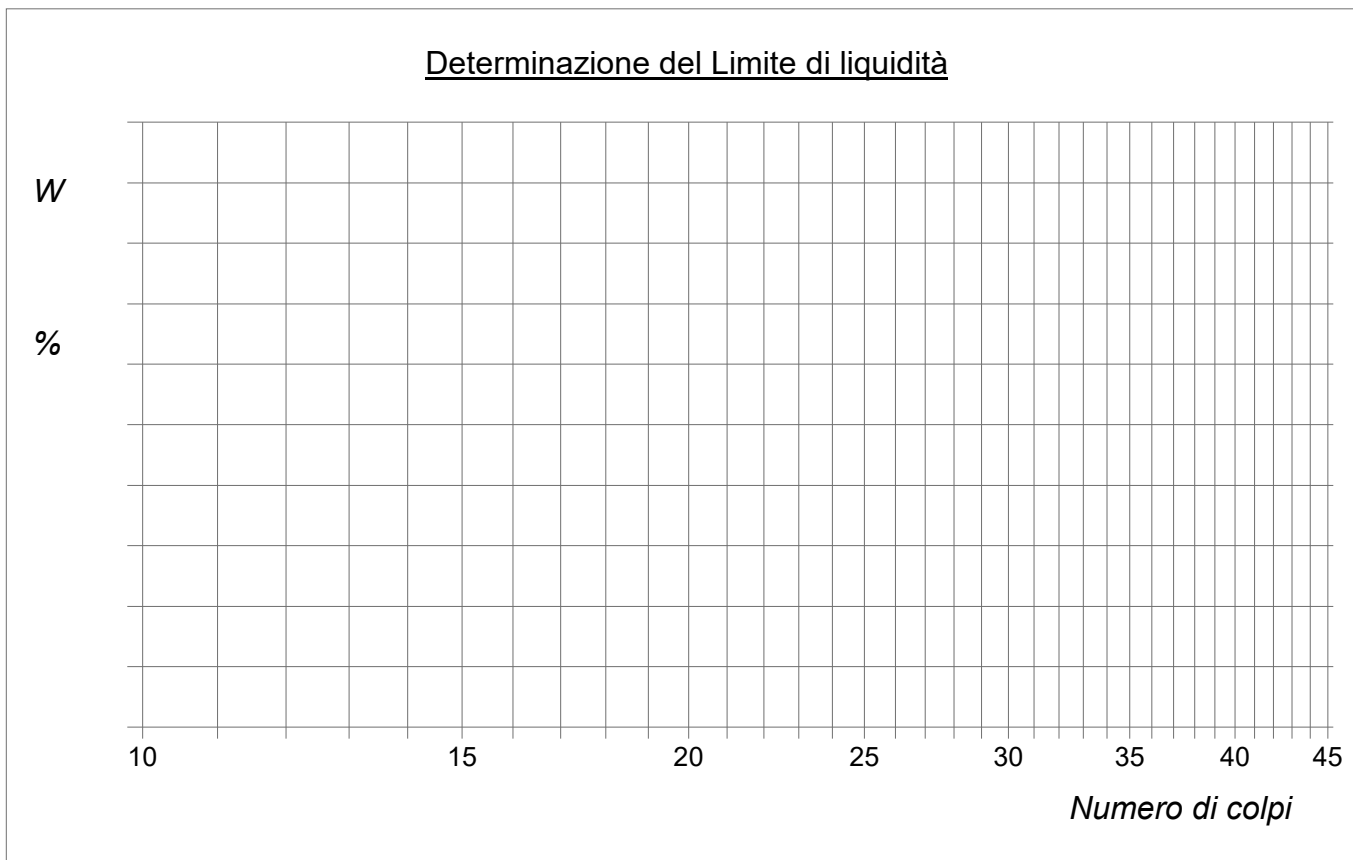
COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	26,00 - 26,50

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D4318-00

Limite di liquidità	Non determinabile
Limite di plasticità	Non plastico
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		



Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.  
Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015** Pagina 5/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 11/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 26,00 - 26,50

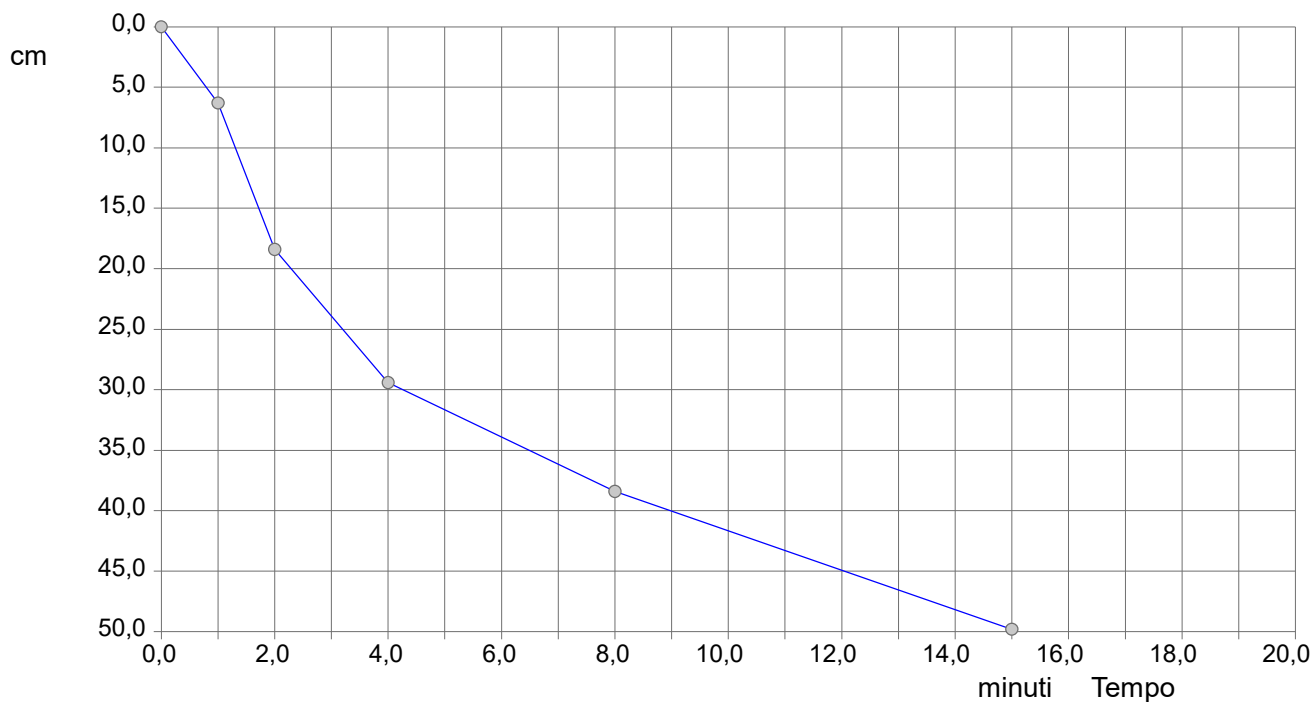
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE IN EDOMETRO

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità m/sec
Altezza	2,00	cm	1,0	6,3	6,3	2,13E-06
Diametro	5,05	cm	2,0	18,4	12,1	5,13E-06
Sezione	20,03	cm <sup>2</sup>	4,0	29,4	11,0	3,38E-06
Volume	40,06	cm <sup>3</sup>	8,0	38,4	9,0	2,27E-06
Massa	80,6	g	15,0	49,8	11,4	9,17E-06
Peso di volume	19,7	kN/m <sup>3</sup>				
Umidità	--	%				
Carico idraulico iniziale	50,00	cm				
Coeff. di permeabilità	9,17E-06	m/sec				

Abbassamento

#### DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO



Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015** Pagina 6/10

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 11/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

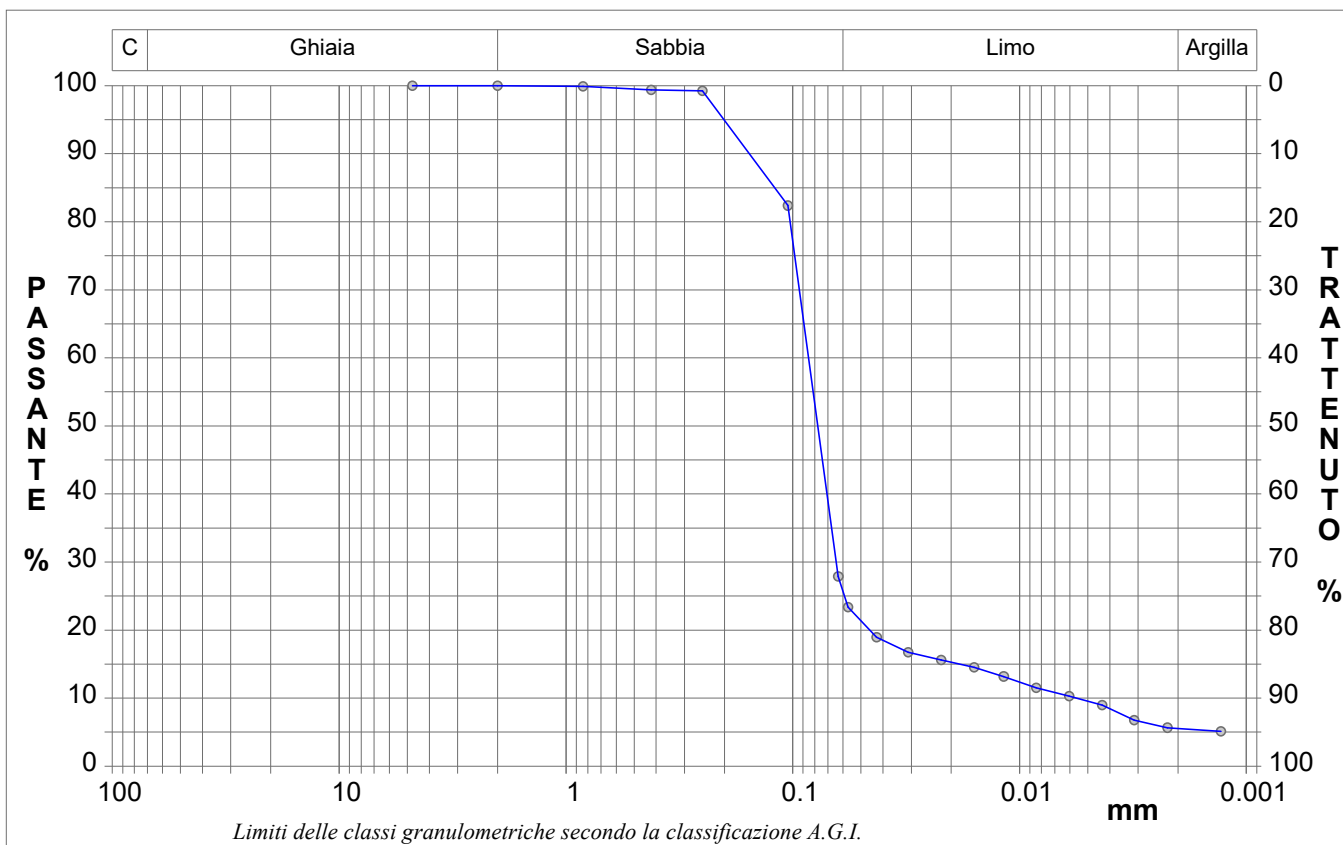
CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 26,00 - 26,50

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,00560 mm
Sabbia	74,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	0,06427 mm
Limo	20,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	46,5 %	D50	0,07752 mm
Argilla	5,5 %			D60	0,08513 mm
Coefficiente di uniformità		15,21	Coefficiente di curvatura		8,67
				D90	0,15537 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,1050	82,39	0,0221	15,62	0,0043	8,97		
2,0000	100,00	0,0630	27,87	0,0158	14,51	0,0031	6,76		
0,8410	99,88	0,0571	23,37	0,0117	13,18	0,0022	5,65		
0,4200	99,39	0,0426	18,94	0,0084	11,52	0,0013	5,10		
0,2500	99,24	0,0309	16,73	0,0060	10,30				

Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocre, umido e mediamente addensato.

Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015** Pagina 7/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021

Inizio analisi: 10/11/21

Apertura campione: 10/11/2021

Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA': m 26,00 - 26,50

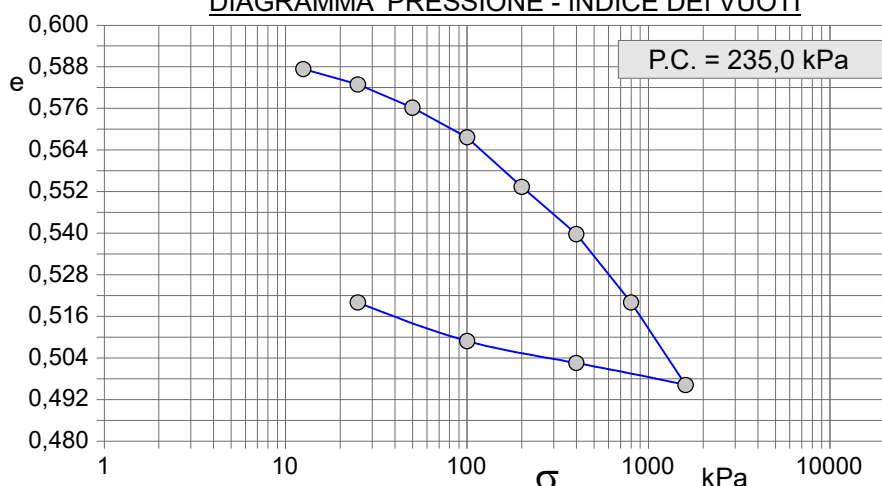
### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

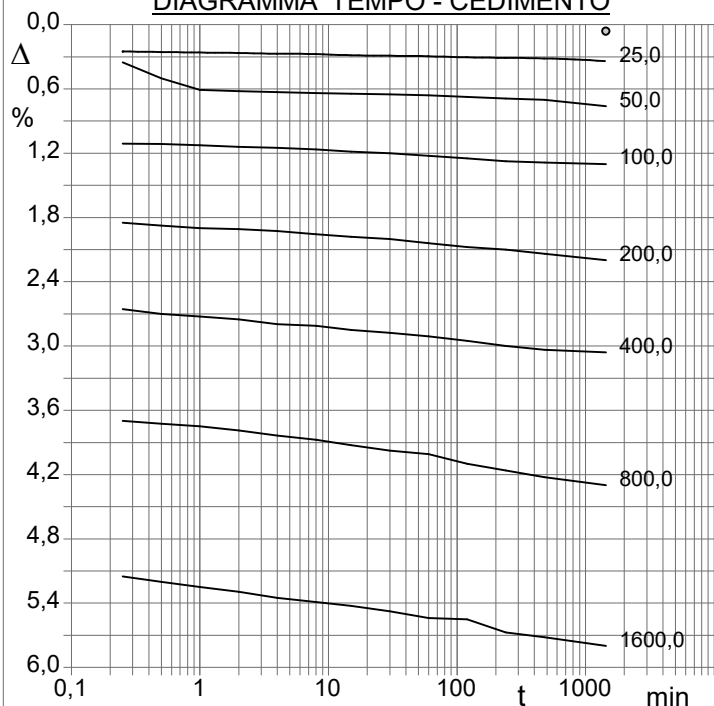
#### Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	20,00
Umidità (%)	20,2
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,43
Altezza provino (cm)	2,00
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm <sup>2</sup> )	20,03
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	40,06
Volume dei vuoti (cm <sup>3</sup> )	14,84
Indice dei vuoti	0,59
Porosità (%)	37,04
Saturazione (%)	92,5

#### DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



#### DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	1,2	0,587	
25,0	6,8	0,583	0,015
50,0	15,2	0,576	0,022
100,0	26,0	0,568	0,028
200,0	44,0	0,553	0,047
400,0	61,2	0,540	0,045
800,0	86,0	0,520	0,065
1600,0	116,0	0,496	0,079
400,0	108,0	0,503	
100,0	100,0	0,509	
25,0	86,0	0,520	

 Deposito sabbioso - limoso di colore marrone - ocra, umido e mediamente addensato.  
 Definizione granulometrica: Sabbia limosa debolmente argillosa

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6015</b>	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 10/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 10/11/2021	Fine analisi: 23/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CI2	PROFONDITA': m	26,00 - 26,50

### PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2435-03

### LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	1,2	0,00	6,8	0,00	15,2	0,00	26,0
0,25	5,0	0,25	7,0	0,25	22,2	0,25	37,0
0,50	5,1	0,50	10,0	0,50	22,3	0,50	37,5
1,00	5,2	1,00	12,2	1,00	22,5	1,00	38,0
2,00	5,3	2,00	12,4	2,00	22,8	2,00	38,2
4,00	5,4	4,00	12,6	4,00	23,0	4,00	38,5
8,00	5,5	8,00	12,8	8,00	23,3	8,00	39,1
15,00	5,7	15,00	12,9	15,00	23,7	15,00	39,6
30,00	5,8	30,00	13,0	30,00	24,0	30,00	40,0
60,00	5,9	60,00	13,2	60,00	24,5	60,00	40,8
120,00	6,1	120,00	13,5	120,00	25,0	120,00	41,5
240,00	6,2	240,00	13,8	240,00	25,5	240,00	42,0
480,00	6,3	480,00	14,0	480,00	25,7	480,00	42,8
1440,00	6,8	1440,00	15,2	1440,00	26,0	1440,00	44,0

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	44,0	0,00	61,2	0,00	86,0		
0,25	53,1	0,25	74,0	0,25	103,0		
0,50	54,0	0,50	74,5	0,50	104,0		
1,00	54,5	1,00	75,0	1,00	105,0		
2,00	55,0	2,00	75,8	2,00	105,9		
4,00	55,9	4,00	76,7	4,00	107,0		
8,00	56,2	8,00	77,5	8,00	107,8		
15,00	57,0	15,00	78,5	15,00	108,5		
30,00	57,5	30,00	79,5	30,00	109,5		
60,00	58,2	60,00	80,2	60,00	110,8		
120,00	59,0	120,00	82,0	120,00	111,0		
240,00	60,0	240,00	83,2	240,00	113,5		
480,00	60,7	480,00	84,5	480,00	114,4		
1440,00	61,2	1440,00	86,0	1440,00	116,0		







<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6009</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	5,50 - 6,00

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 27,0 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6009</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/005	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	5,50 - 6,00

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,4 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,4 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6009** Pagina 3/3

DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/005

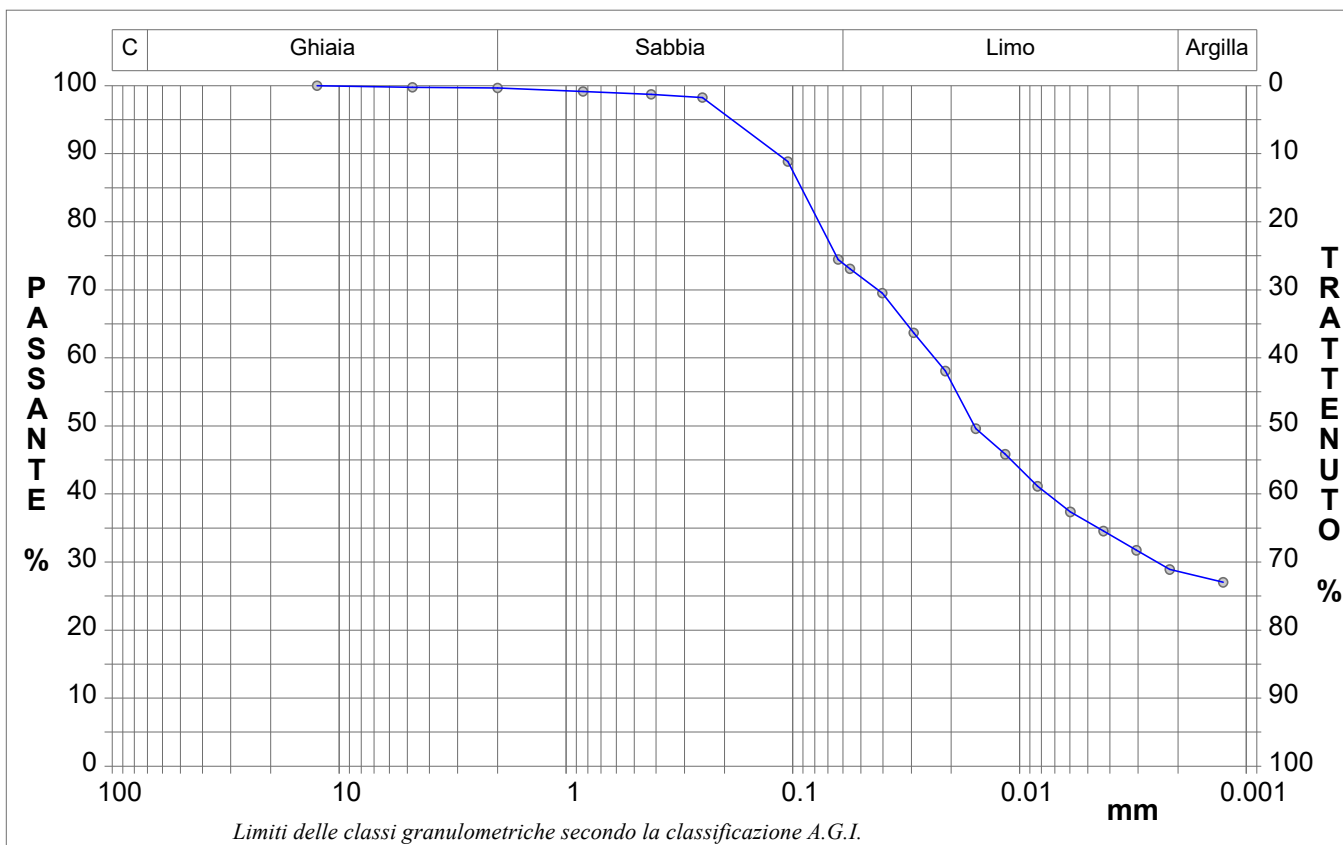
CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 5,50 - 6,00

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	---	mm		
Sabbia	25,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,7 %	D30	0,00248	mm		
Limo	45,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	79,4 %	D50	0,01582	mm		
Argilla	28,6 %			D60	0,02374	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,11694	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
12,5000	100,00	0,2500	98,24	0,0293	63,69	0,0060	37,37		
4,7500	99,77	0,1050	88,83	0,0212	58,05	0,0043	34,55		
2,0000	99,67	0,0630	74,44	0,0156	49,59	0,0031	31,72		
0,8410	99,15	0,0559	73,10	0,0116	45,83	0,0022	28,90		
0,4200	98,71	0,0402	69,52	0,0083	41,13	0,0013	27,02		

Deposito limoso - argilloso - sabbioso di colore verde scuro, in cui si rinvenivano rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con argilla e sabbia

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 6009** Pagina 1/1  
 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21

 DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021 Inizio analisi: 16/11/21  
 Apertura campione: 15/11/2021 Fine analisi: 19/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta

SONDAGGIO: BT01/001 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 5,50 - 6,00

## ANALISI SEDIMENTOLOGICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217-85-R98

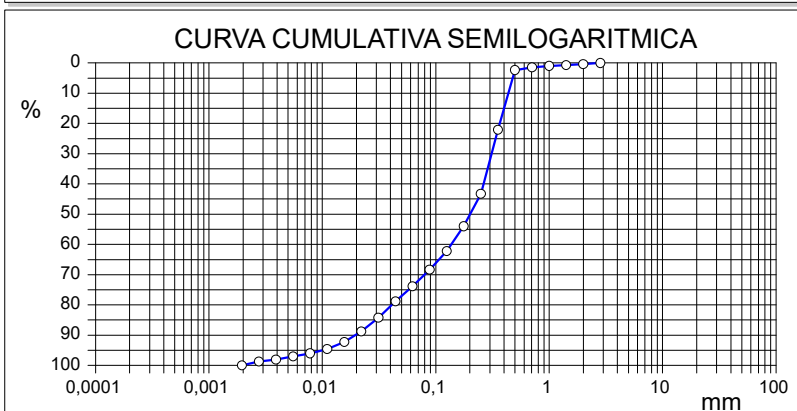
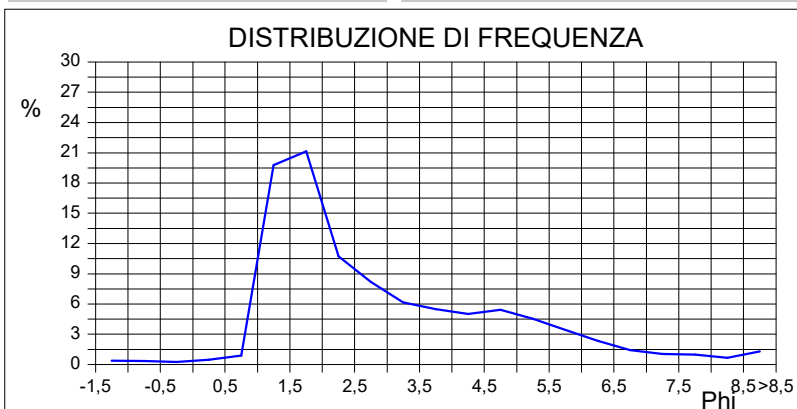
Diametro (μ)	Phi	Peso (g)	Frequenza (%)
32000,000	-5,0	---	---
22627,420	-4,5	---	---
16000,000	-4,0	---	---
11313,710	-3,5	---	---
8000,000	-3,0	---	---
5656,854	-2,5	---	---
4000,000	-2,0	---	---
2828,427	-1,5	---	---
2000,000	-1,0	0,510	0,37
1414,214	-0,5	0,496	0,36
1000,000	0,0	0,344	0,25
707,107	0,5	0,660	0,48
500,000	1,0	1,200	0,87
353,553	1,5	27,182	19,78
250,000	2,0	29,058	21,15
176,777	2,5	14,741	10,73
125,000	3,0	11,259	8,19
88,388	3,5	8,456	6,15
62,500	4,0	7,525	5,48
44,194	4,5	6,875	5,00
31,250	5,0	7,444	5,42
22,097	5,5	6,257	4,55
15,625	6,0	4,723	3,44
11,049	6,5	3,237	2,36
7,813	7,0	1,945	1,42
5,524	7,5	1,430	1,04
3,906	8,0	1,352	0,98
2,762	8,5	0,927	0,67
< 2,762	> 8,5	1,790	1,30
<b>Totali</b>		<b>137,41</b>	<b>100,00</b>
Peso secco iniziale (g)		137,41	

CLASSI PRINCIPALI (%)			
Ghiaia	0,37	Limo	24,21
Sabbia	73,44	Argilla	1,98

PERCENTILI		
%	mm	phi
1	0,9874	0,0183
5	0,4772	1,0673
10	0,4372	1,1937
16	0,3936	1,3454
25	0,3372	1,5681
50	0,2011	2,3139
75	0,0576	4,1183
84	0,0317	4,9781
90	0,0196	5,6760
95	0,0100	6,6474
99	0,0025	8,6162

PARAMETRI STATISTICI		
Parametro	mm	phi
Media	0,2255	2,9599
Mediana	0,2011	2,3139
Moda	0,2973	1,7500
Deviazione standard	0,2277	1,8624
Dispersione	2,4201	0,6171
Skewness	0,4801	1,2062
Kurtosis	0,3348	0,2845

PARAMETRI GRAFICI (Folk & Ward)	
Diametro medio (phi)	2,8791
Coefficiente di cernita	1,7537
Coefficiente di asimmetria	0,5100
Coefficiente di appuntimento	0,8968
Deviazione interquartile	1,2751



Deposito sabbioso - limoso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6010</b>	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 15/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 16/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	6,00 - 6,50

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216-98

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,4 %**

Struttura del materiale:

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.  
Definizione granulometrica: Limo con sabbia e argilla

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 6010</b>	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 26/11/2021	Inizio analisi: 17/11/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 305/21 del 10/11/21		Apertura campione: 15/11/2021	Fine analisi: 18/11/21

COMMITTENTE: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale			
RIFERIMENTO: Caratterizzazione geotecnica per prolungamento dei moli foranei - Porto di Barletta			
SONDAGGIO: BT01/001	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	6,00 - 6,50

### PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854-92

$\gamma_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 25,2 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 25,2 kN/m<sup>3</sup>

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 50 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito limoso - sabbioso - argilloso di colore verde scuro, in cui si rinvencono rari frammenti di gusci di bivalvi.

Definizione granulometrica: Limo con sabbia e argilla

