

# **ALLEGATO 1**

## **Documentazione relativa alle indagini geognostiche: pozzetti, sondaggi e prove MASW**



*Figura. 1: Chivasso – il pozzetto esplorativo P1*



*Figura. 2: Chivasso - il contesto di scavo del pozzetto esplorativo P1*





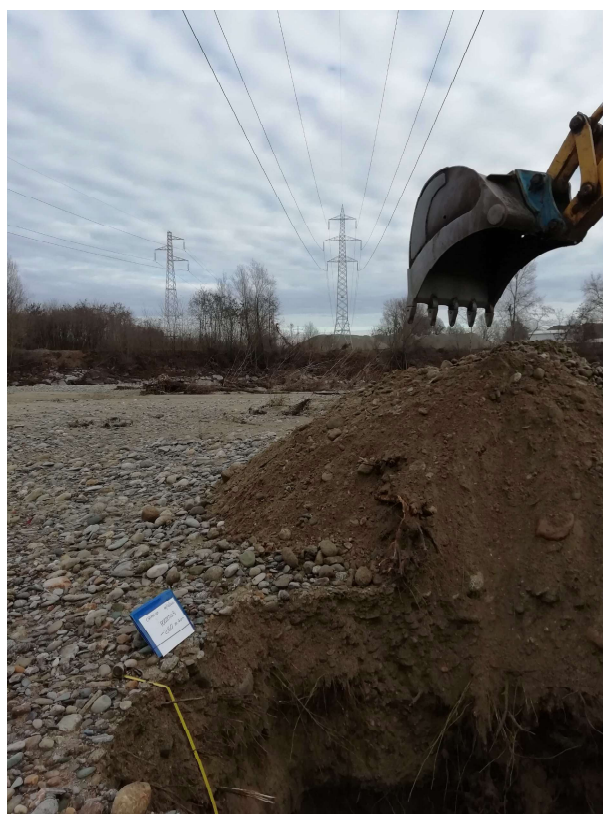
*Figura. 3: Chivasso – il pozzetto esplorativo P2*



*Figura. 4: Chivasso - il contesto di scavo del pozzetto esplorativo P2*



*Figura. 5: Chivasso – il pozzetto esplorativo P3*

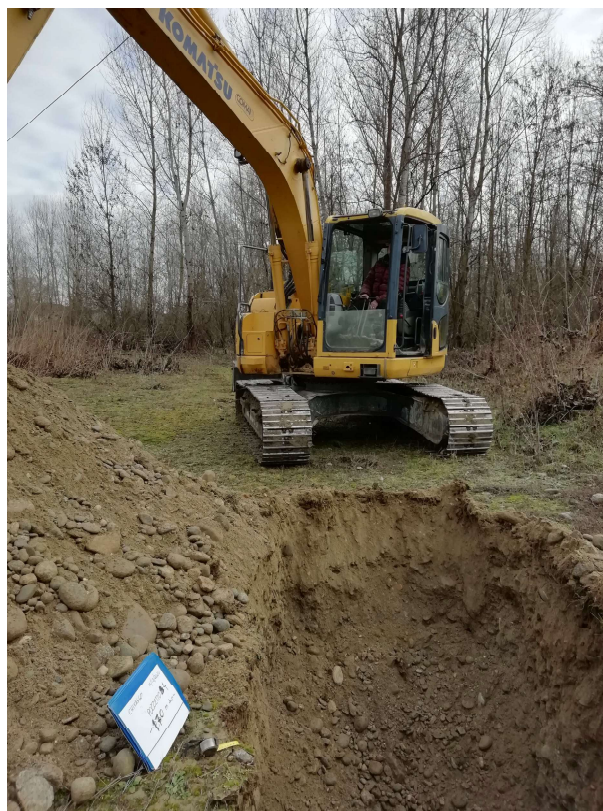


*Figura. 6: Chivasso - il contesto di scavo del pozzetto esplorativo P3*





*Figura. 7: Chivasso – il pozzetto esplorativo P4*



*Figura. 8: Chivasso - il contesto di scavo del pozzetto esplorativo P4*



*Figura. 9: Chivasso – il pozzetto esplorativo P5*





*Figura. 10: Rivarolo Canavese – il pozzetto esplorativo P1*



*Figura. 11: Rivarolo Canavese – il pozzetto esplorativo P2*

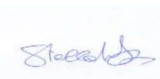
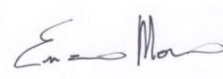



# Città Metropolitana di Torino

CANTIERE: TORRENTE ORCO  
TRATTO CUORGNÈ - CHIVASSO  
SITI DI RIVAROLO C.SE (TO) E CHIVASSO (TO)

## INDAGINE GEOGNOSTICA

Note tecnico – esecutive

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione	Descrizione
Ø	29/01/2021	dott. Stellato S. 	dott. geol. Mosso E. 	dott. geol. Chiesa G. 	Prima Emissione

**Sondeco S.r.l.** – Strada della Commenda 11 - 10149 Torino - Tel 011.7393610 - Fax 011.19875394  
sondeco@sondeco.it - sondeco@pec.it - www.sondeco.it  
C.F. e P. IVA 06855970015 - CCIAA TO 818733 - Cap. Soc. € 16.640,00 i.v.



# Città Metropolitana di Torino

## INDAGINE GEOGNOSTICA

### T. Orco – Siti di Rivarolo C.se (TO) e Chivasso (TO)

Su incarico della “Città Metropolitana di Torino” è stata eseguita, nel periodo dal 15 dicembre 2020 al 13 gennaio 2021, una indagine geognostica costituita da n° 3 sondaggi, n° 2 prove geofisiche di superficie (MASW) ed analisi geotecniche di laboratorio, ubicate in fregio all'alveo del Torrente Orco nei tratti nei comuni di Rivarolo C.se (TO) e di Chivasso (TO) (Fig. 1 e 2); tale indagine aveva lo scopo di valutare l'assetto litostratigrafico e di acquisire le conoscenze necessarie alla progettazione di difese spondali nell'ambito del “Programma generale di gestione del sedimento del T. Orco” – Tratto Cuorgnè/Chivasso”.

#### SONDAGGI

I sondaggi, disposti lungo la sponda destra del torrente Orco nei pressi della Tenuta Cerello, sono stati eseguiti a rotazione con carotaggio continuo utilizzando una sonda idraulica tipo CMV “MK 900 GL” montata su trattore gommato a trazione integrale; per tutta la lunghezza si sono utilizzati carotieri semplici aventi Ø 127 e 101 mm. Per stabilizzare in corso d'opera le pareti del foro sono stati impiegati rivestimenti metallici provvisori Ø 127 mm.

Il sondaggio *SI* è stato spinto fino alla profondità di m 10.00 dal piano campagna ed in corso d'opera sono state eseguite n° 5 prove SPT (Standard Penetration Test) e prelevati n° 2 campioni rimaneggiati; le risultanze e le quote di esecuzione sono riportate nella stratigrafia allegata.

Il sondaggio *S2* è stato spinto fino alla profondità di m 3.00 dal piano campagna ed è stato interrotto per il rinvenimento di una probabile massicciata di riporto; le risultanze sono riportate nella stratigrafia allegata.

**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

Il sondaggio S3 è stato spinto fino alla profondità di m 10.00 dal piano campagna ed in corso d'opera sono state eseguite n° 5 prove SPT (Standard Penetration Test) e prelevati n° 2 campioni rimaneggiati; le risultanze e le quote di esecuzione sono riportate nella stratigrafia allegata.

Il livello statico della falda rilevato alla fine delle operazioni di perforazione è riportato nelle schede stratigrafiche.

I testimoni del carotaggio sono stati riposti in n° 5 cassette catalogatrici, opportunamente classificate e ricoverate presso il deposito di Verolengo (TO), a disposizione della Committenza.

**PROVE IN FORO – SPT**

Le prove SPT sono state eseguite nei fori di sondaggio secondo le prescrizioni stabilite dalle specifiche AGI 1977 e approfondite dalla norma UNI EN ISO 22476-3:2012.

La sottostante **Tabella 1** riporta le caratteristiche del dispositivo di battuta con maglio a sganciamento automatico (tipo “Nenzi”) utilizzato per l'esecuzione delle prove in foro di tipo SPT:

<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DEL MARTINO A SGANCIO AUTOMATICO (PROVE “SPT”)</b>	
Peso totale dispositivo di battitura	115,00 kg
Massa maglio	63,50 kg
Altezza di caduta libera	760,00 mm
Diametro esterno aste di infissione	50,00 mm
Peso aste di infissione (tipo B)	7,00 kg/m
Lunghezza campionatore Raymond (comprendente scarpa e raccordo per le aste)	813,00 mm
Diametro esterno campionatore Raymond	51,00 mm
Diametro interno campionatore Raymond	35,00 mm
Angolo di spoglia della punta aperta	20°
Angolo di apertura della punta conica	60°

**Tabella 1**

Le risultanze e le quote di esecuzione delle prove SPT eseguite sono riportate nelle stratigrafie allegate.



**Certificato n° 1071 del 29/01/2021****RIEPILOGO SONDAGGI**

Le coordinate, la profondità di perforazione dei sondaggi, il numero di prove SPT eseguite in ciascuno ed il tipo di strumentazione installata sono riepilogati nella **Tabella 2** seguente:

Sondaggio n°	Coordinate del punto di indagine (GPS – gradi decimali)	Metodologia di perforazione	Profondità (m)	N° prove SPT	Campioni prelevati	Tipo di strumentazione
<b>S1</b>	45.201385, 7.844759	Carotaggio continuo	10.00	5	C1 – C2	-
<b>S2</b>	45.202246, 7.848007	Carotaggio continuo	3.00	-	-	-
<b>S3</b>	45.201692, 7.851175	Carotaggio continuo	10.00	5	C1 – C2	-

**Tabella 2****INDAGINE GEOFISICHE**

L'indagine geofisica è stata eseguita nella giornata del 18 dicembre 2020 ed è consistita nella realizzazione di una prova sismica con metodologia MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves).

I segnali sono stati registrati con un sismografo digitale a 16 bit modello AMBROGEO modello ECHO 24/2002 con alimentazione esterna costituita da batteria 12V, collegato a 24 geofoni con una frequenza di 4.5 Hz, verticali per lo studio delle onde P, orizzontali per le S; per l'energizzazione è stata utilizzata una mazza battente di 10 kg.

L'elaborazione dei dati di velocità di propagazione delle onde di taglio hanno condotto a determinare i seguenti risultati:

- **Stesa Chivasso:**  $V_{SEq} = 382 \text{ m/s}$ ;
- **Stesa Rivarolo C.se:**  $V_{SEq} = 367 \text{ m/s}$ .

che portano ad inserire entrambi i siti nella **categoria B** ai sensi della classificazione prevista dalle N.T.C. 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni 2018) come riportato nella seguente **Tabella 3**:

**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

**A – 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.

**B – 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.

**C – Deposit** 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.

**D – Deposit** 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.

**E – 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.

**Tabella 3:** Categorie di sottosuolo (Tab. 3.2.II delle N.T.C. 2018)

### ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Le analisi di laboratorio sui campioni rimaneggiati prelevati dai sondaggi e provenienti da alcuni pozzetti esplorativi realizzati dai tecnici della Città Metropolitana sono state affidate ad un laboratorio esterno di comprovata esperienza nel settore (GDTest S.r.l. - Torino).

La seguente **Tabella 4** riassume a quali tipologie di prove geotecniche sono stati sottoposti i campioni prelevati:

Sito	Prelievo	Campione	Profondità di prelievo (m)	Granulometria	Aerometria
Rivarolo C.se	Pozzetto 1	C1	2.10	x	
Rivarolo C.se	Pozzetto 2	C1	1.00	x	
Rivarolo C.se	Pozzetto 2	C2	2.20	x	
Chivasso	Pozzetto 1	C1	1.85	x	
Chivasso	Pozzetto 2	C1	3.40	x	
Chivasso	Pozzetto 3	C1	2.00	x	
Chivasso	Pozzetto 4	C1	1.50	x	
Chivasso	Sondaggio S1	C1	4.80 – 5.00	x	
Chivasso	Sondaggio S1	C2	9.80 – 10.00	x	
Chivasso	Sondaggio S3	C1	6.00 – 6.20	x	
Chivasso	Sondaggio S3	C2	9.60 – 9.80	x	x

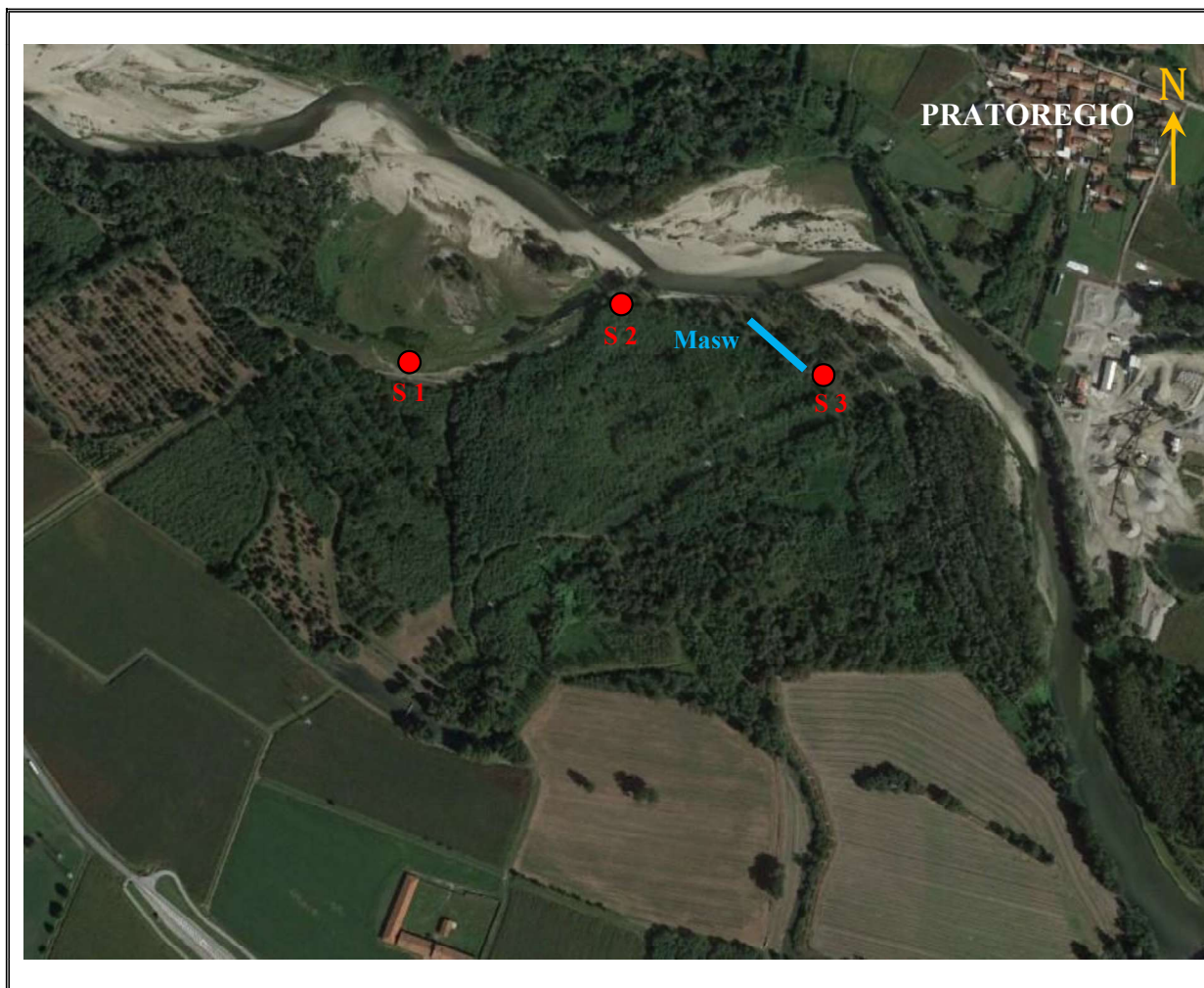
**Tabella 4**



**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

I risultati delle analisi sono riportati in allegati separati.

Si trasmettono in allegato i risultati ed i diagrammi delle prove, le sezioni grafico interpretative delle indagini geofisiche.



**Fig. 1:** Ubicazione delle indagini eseguite – Sito di Chivasso.

*(immagine satellitare estratta da Google Earth Pro)*




**Fig. 2:** Ubicazione delle indagini eseguite – Sito di Rivarolo C.se.

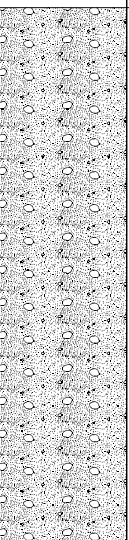

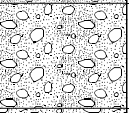
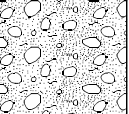
*(immagine satellitare estratta da Google Earth Pro)*




**Allegato  
stratigrafico**

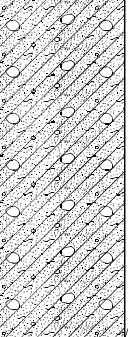
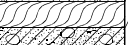
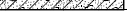

**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

	Committente	Città Metropolitana di Torino	SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Torrente Orco	<b>S1</b>	<b>1/1</b>
	Località	Chivasso (TO)	Quota (p.c.)	
	Data Inizio	11/01/21	Data Fine	11/01/21


Profondita'	Potenza	Scala 1:75	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
6.10  7.30  9.20  10.00	6.10	1		Sabbia medio fine, sciolta, con scarsa ghiaia eterometrica e piccoli ciottoli; colore giallo bruno chiaro.	3.10 	127						1.50	4.80 <b>C1</b> 5.00
		2				10-8-8 p.c.							
		3				3.10							
		4				11-23-18 p.c.							
		5				4.60							
		6				23-R p.c.							
	1.20	7		Ghiaia eterometrica con rari piccoli ciottoli in subordinata matrice sabbiosa medio grossolana, sciolta; colore bruno chiaro.	101	127	90				6.00		
		8									R p.c.		
	1.90	9		Ghiaia eterometrica con ciottoli (diam. max 10-12 cm) in matrice sabbiosa medio grossolana, sciolta, a tratti debolmente limosa; colore bruno rossiccio.							9.00		
		10										46-R p.c.	
0.80			Ghiaia medio fine in matrice sabbiosa grossolana, sciolta; colore grigiastro.										
10.00													

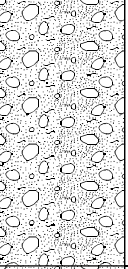
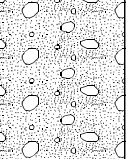
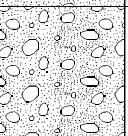
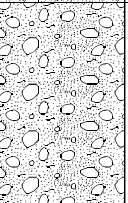
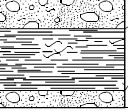
**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

	Committente	Città Metropolitana di Torino			
	Cantiere	Torrente Orco			
	Località	Chivasso (TO)			
	Data Inizio	12/01/21	Data Fine	12/01/21	
				SONDAGGIO	FOGLIO
				<b>S2</b>	<b>1/1</b>
				Quota (p.c.)	

Profondita'	Potenza	Scala 1:50	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
	2.60	0.5 1.0 1.5 2.0 2.5		<p>Terreno di riporto sabbioso debolmente limoso, sciolto, con ghiaia medio grossolana e sparsi ciottoli (diam. max 15-20 cm); colore bruno chiaro.</p> <p>Ciottolo di riporto di natura metamorfica con tessitura scistosa.</p> <p>Terreno di riporto sabbioso debolmente limoso con abbondante ghiaia grossolana; colore bruno chiaro.</p>		127	127	90					
2.60	0.20												
2.80	0.20												
3.00	0.20												


## Certificato n° 1071 del 29/01/2021

	Committente	Città Metropolitana di Torino		SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Torrente Orco			
	Località	Chivasso (TO)		S3	1/1
	Data Inizio	13/01/21	Data Fine		
Quota (p.c.)					

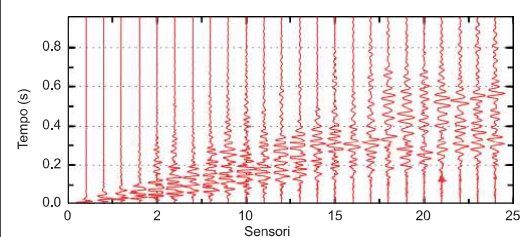
Profondità'	Potenza	Scala 1:75	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Indinometro	Prove S.P.T.	Campioni
	3.10	1		Ghiaia ciottolosa in matrice sabbiosa debolmente limosa, scioltà; colore bruno chiaro.	3.00	127						1.50 23-21-21	
		2											
3.10		3										3.00 5-3-5	
	1.90	4		Sabbia medio grossolana con ghiaia eterometrica e sporadici ciottoli; colore bruno giallastro.	101	127		90				4.50 29-46-R	
5.00		5											
	1.50	6		Ghiaia eterometrica con frequenti piccoli ciottoli in matrice sabbiosa medio grossolana, scioltà; colore bruno giallastro.	101							6.00 27-38-R	6.00 C1 6.20
6.50		7											
	2.60	8		Ghiaia eterometrica con ciottoli (diam. max 10-12 cm) in subordinata matrice sabbiosa e sabbioso limosa, scioltà; colore giallo bruno.	101								
		9											
9.10				Argilla ed argilla limosa; colore giallo bruno azzurro.	101							9.00 16-16-16	
9.80	0.70												
10.00	0.20	10		Ghiaia eterometrica in matrice sabbiosa, scioltà; colore bruno grigiastro.								9.60 C2 9.80	



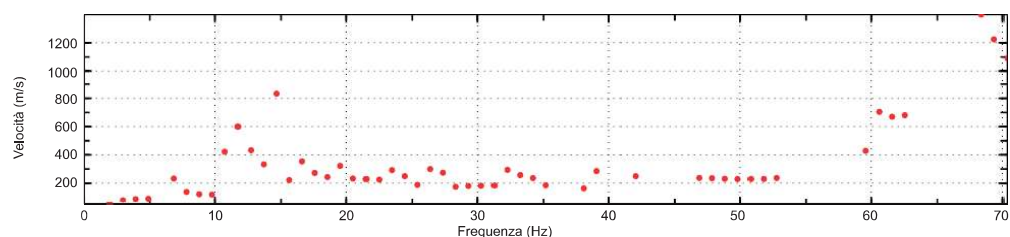
**Allegato  
Indagine Geofisica**

 <b>SONDECO Srl</b> Strada della Commenda 11 10149 TORINO Tel 011.7393610	<b>ELABORAZIONE PROVA MASW</b>	<b>COMMITTENTE:</b> Città Metropolitana di Torino <b>CANTIERE:</b> Fiume Orco <b>LOCALITA':</b> Chivasso (TO) <b>DATA:</b> 18/12/2020	<b>Lunghezza stesa:</b> 48 m <b>Distanza intergeofonica:</b> 2 m <b>N° geofoni:</b> 24 a 4,5 Hz <b>Energizzazione:</b> Mazza 10 Kg	<b>STESA A</b>
--	------------------------------------	--	---	--------------------

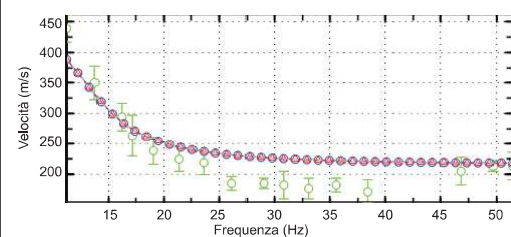
#### Tracce acquisizioni



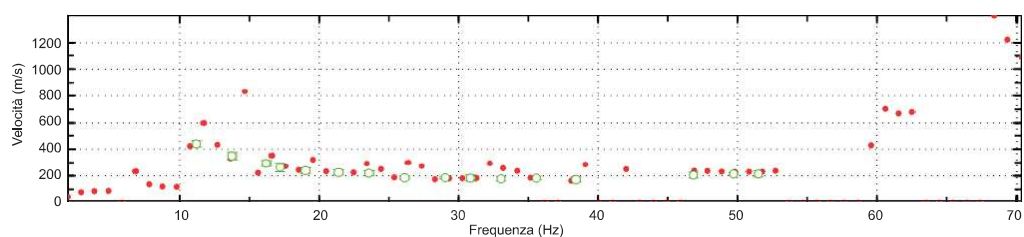
#### Curva di dispersione sperimentale



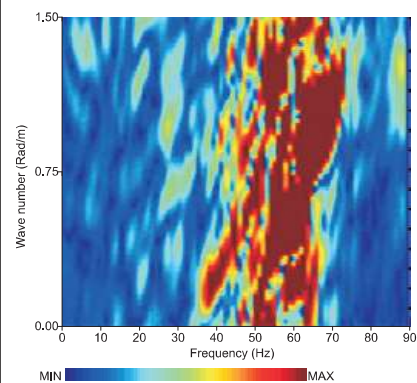
#### Curve di dispersione elaborate



#### Curva di dispersione

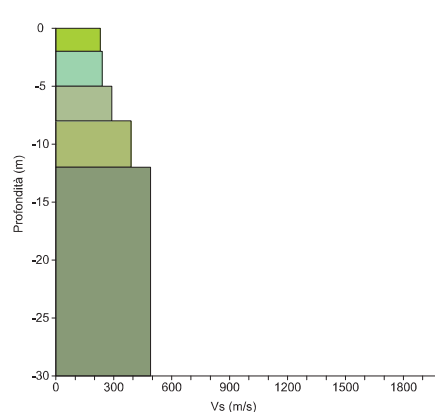


#### Spettro f/k




#### CLASSIFICAZIONE SISMICA

Strato	Profondità (m)		Vs (m/s)
	da	a	
1	0.0	-2.0	230
2	-2.0	-5.0	240
3	-5.0	-8.0	290
4	-8.0	-12.0	390
5	-12.0	-30.0	490

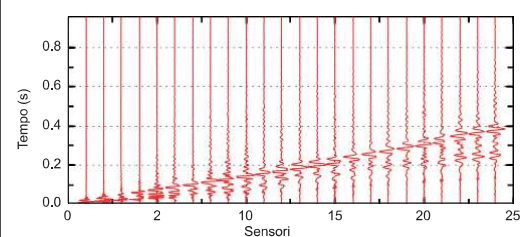


**Vs30 = 382 m/s**  
**Vs,eq = 382 m/s**  
**Categoria di sottosuolo B**  
 D.M. 17/01/2018

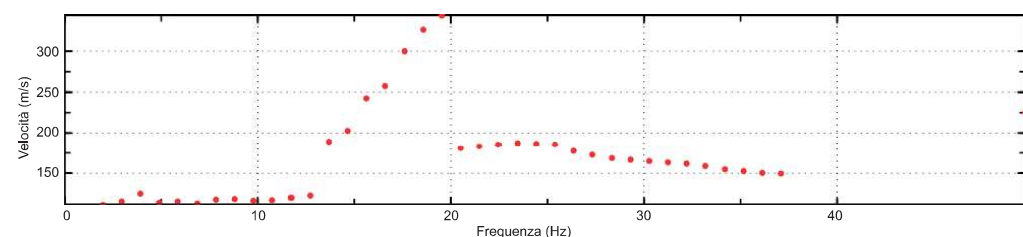
*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

	<b>SONDECO Srl</b> Strada della Commenda 11 10149 TORINO Tel 011.7393610	<b>ELABORAZIONE PROVA MASW</b>	<b>COMMITTENTE:</b> Città Metropolitana di Torino <b>CANTIERE:</b> Fiume Orco <b>LOCALITA':</b> Rivarolo Canavese (TO) <b>DATA:</b> 18/12/2020	<b>Lunghezza stesa:</b> 48 m <b>Distanza intergeofonica:</b> 2 m <b>N° geofoni:</b> 24 a 4,5 Hz <b>Energizzazione:</b> Mazza 10 Kg	<b>STESA A</b>
--	---	------------------------------------	---	---	--------------------

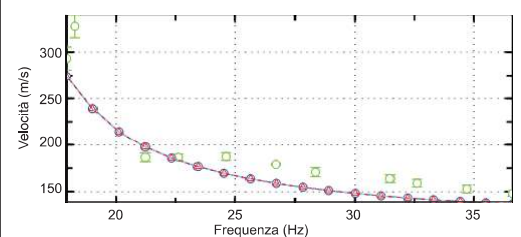
### Tracce acquisizioni



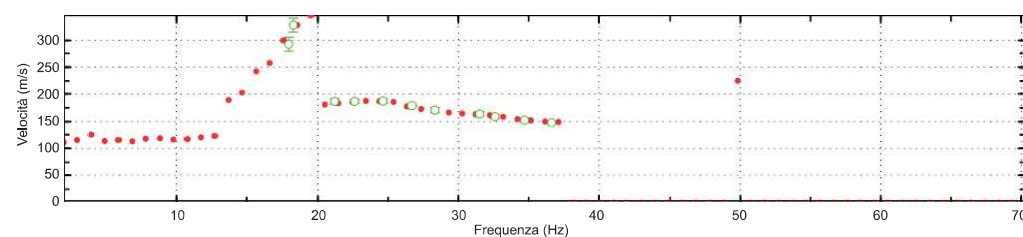
### Curva di dispersione sperimentale



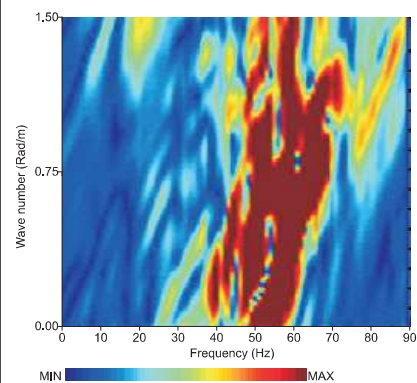
### Curve di dispersione elaborate



### Curva di dispersione

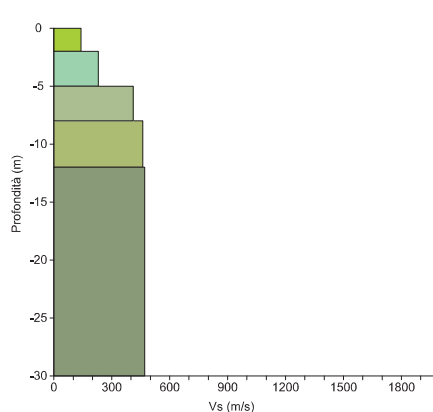


### Spettro f/k



### CLASSIFICAZIONE SISMICA

Strato	Profondità (m)		Vs (m/s)
	da	a	
1	0.0	-2.0	140
2	-2.0	-5.0	230
3	-5.0	-8.0	410
4	-8.0	-12.0	460
5	-12.0	-30.0	470



**Vs30 = 367 m/s**  
**Vs,eq = 367 m/s**  
**Categoria di sottosuolo B**  
 D.M. 17/01/2018

*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.*



**Allegato  
fotografico**

**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

**Foto 1:** Sondaggio S1 - cassa 1 - da 0.00 m a 5.00 m.



**Foto 2:** Sondaggio S1 - cassa 2 - da 5.00 m a 10.00 m.

**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

**Foto 3:** Postazione sondaggio S1.



**Foto 4:** Sondaggio S2 - cassa 1 - da 0.00 m a 3.00 m.



**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

**Foto 5:** Postazione sondaggio S2.



**Foto 6:** Sondaggio S3 - cassa 1 - da 0.00 m a 5.00 m.



**Certificato n° 1071 del 29/01/2021**

**Foto 7:** Sondaggio S3 - cassa 2 - da 5.00 m a 10.00 m.



**Foto 8:** Postazione sondaggio S3.





**Foto 9:** Particolare stendimento prova MASW – Sito di Chivasso.



**Foto 10:** Particolare stendimento prova MASW – Sito di Rivarolo C.se.




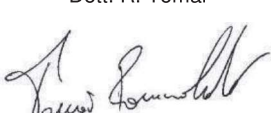
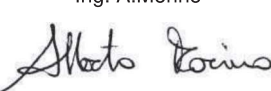
# **ALLEGATO 2**

## **Documentazione relativa alle prove di laboratorio**

## Sondecò s.r.l.

### Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco – Siti di Rivarolo e Chivasso (TO) Prove geotecniche di laboratorio

2507\_r01

B					
A					
Ø	11/01/2021	Dott. M. Mussa 	Dott. R. Tomai 	Ing. A. Morino 	Emissione
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	DESCRIZIONE

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4920/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **1** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,10** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA CIOTTOLOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1679,4**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	195,1	11,62	11,62	88,38
63,00	100,0	5,95	17,57	82,43
50,00	187,3	11,15	28,72	71,28
37,50	170,1	10,13	38,85	61,15
25,00	118,5	7,06	45,91	54,09
19,00	27,1	1,61	47,52	52,48
12,50	164,6	9,80	57,32	42,68
9,50	74,1	4,41	61,73	38,27
4,75	153,8	9,16	70,89	29,11
2,00	149,9	8,93	79,81	20,19
1,00	143,5	8,54	88,36	11,64
0,425	138,0	8,22	96,57	3,43
0,180	30,9	1,84	98,41	1,59
0,063	9,8	0,58	99,00	1,00
fondo	16,8	1,00	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **17,6**  
Ghiaia (%): **62,2**  
Sabbia (%): **19,2**  
Limo+Argilla (%): **1,0**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4920/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

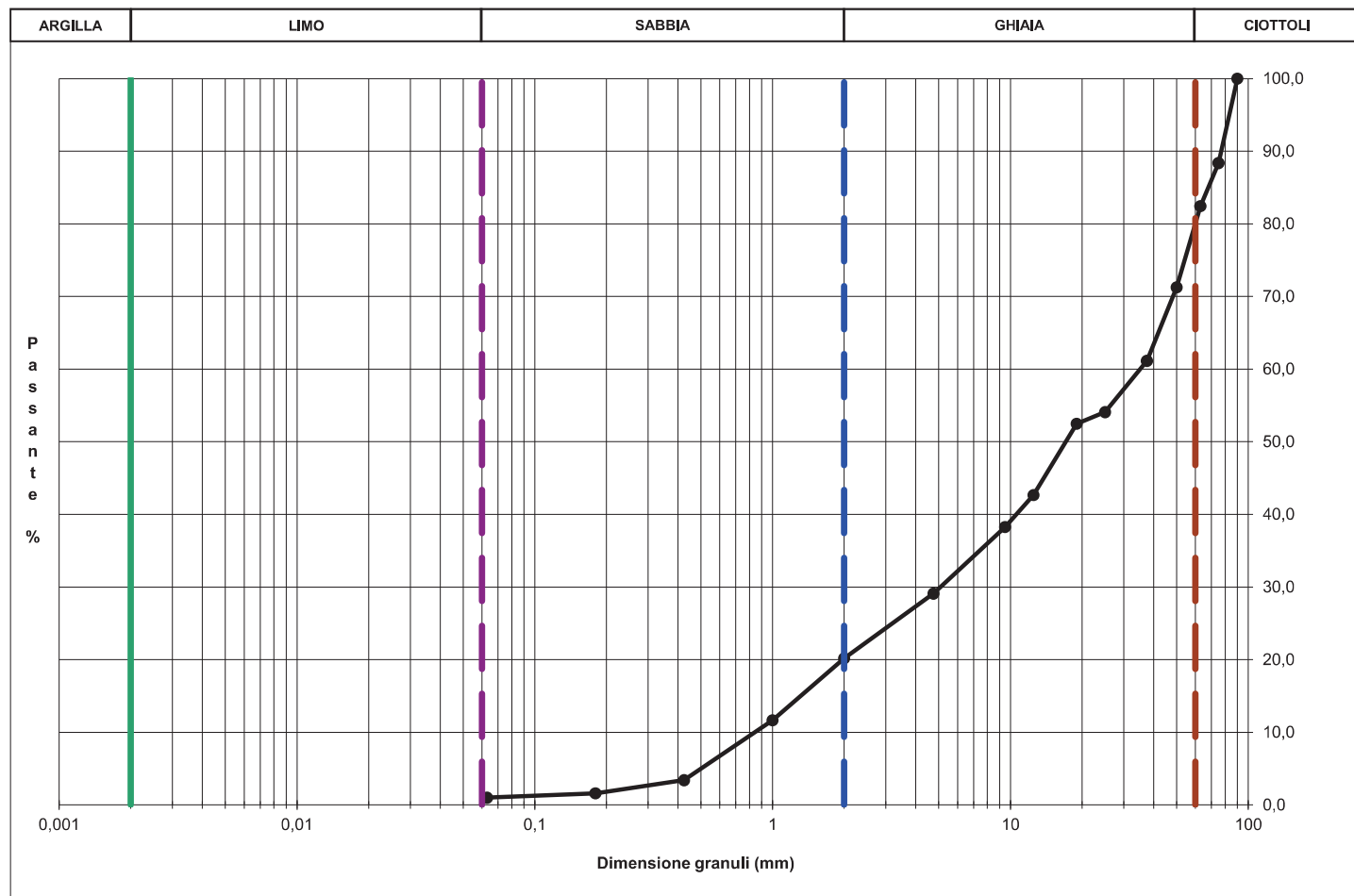
Pozzetto: **1** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,10** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA CIOTTOLOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4921/2507**      Data emissione: **11/01/21**      Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **2**      Codice provino: **\**  
Campione: **1**      Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **1,00**      Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **SABBIA GHIAIOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1366,7**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50	26,1	1,91	1,91	98,09
25,00	26,1	1,91	3,81	96,19
19,00	45,7	3,34	7,15	92,85
12,50	45,7	3,34	10,50	89,50
9,50	20,2	1,48	11,97	88,03
4,75	41,9	3,07	15,04	84,96
2,00	120,7	8,83	23,87	76,13
1,00	290,2	21,23	45,10	54,90
0,425	535,4	39,17	84,27	15,73
0,180	129,9	9,50	93,77	6,23
0,063	31,2	2,28	96,05	3,95
fondo	53,9	3,95	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **23,9**  
Sabbia (%): **72,2**  
Limo+Argilla (%): **3,9**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4921/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

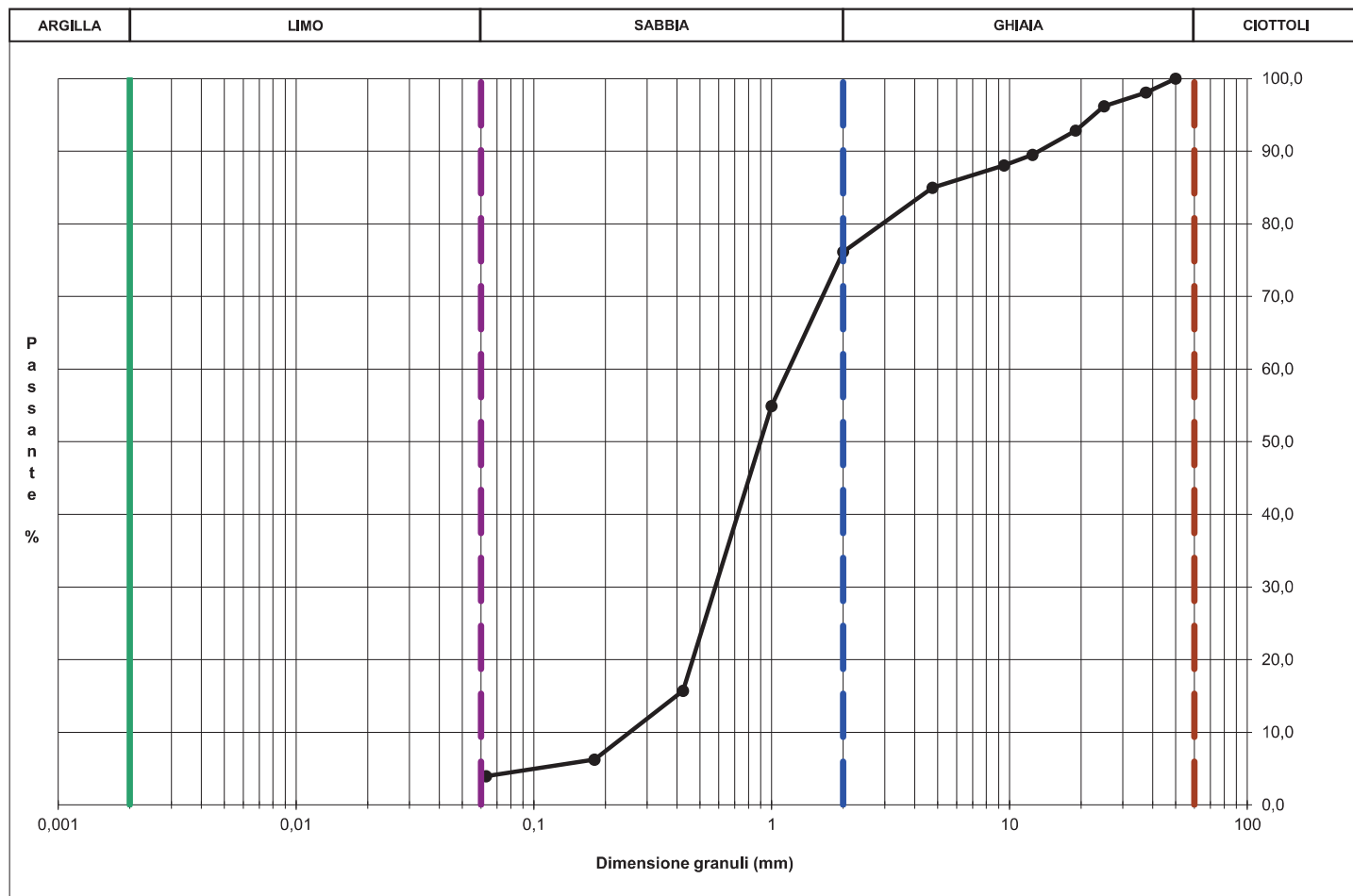
Pozzetto: **2** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **1,00** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **SABBIA GHIAIOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4922/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **2** Codice provino: **\**  
Campione: **2** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,20** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON CIOTTOLI SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 2489,5**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	559,3	22,47	22,47	77,53
63,00	202,8	8,15	30,61	69,39
50,00	279,8	11,24	41,85	58,15
37,50	267,5	10,75	52,60	47,40
25,00	120,0	4,82	57,42	42,58
19,00	150,9	6,06	63,48	36,52
12,50	112,9	4,54	68,01	31,99
9,50	42,1	1,69	69,70	30,30
4,75	100,2	4,03	73,73	26,27
2,00	125,6	5,04	78,77	21,23
1,00	180,4	7,25	86,02	13,98
0,425	219,2	8,80	94,83	5,17
0,180	64,1	2,58	97,40	2,60
0,063	28,7	1,15	98,55	1,45
fondo	36,1	1,45	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **30,6**  
Ghiaia (%): **48,2**  
Sabbia (%): **19,8**  
Limo+Argilla (%): **1,4**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4922/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Rivarolo (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

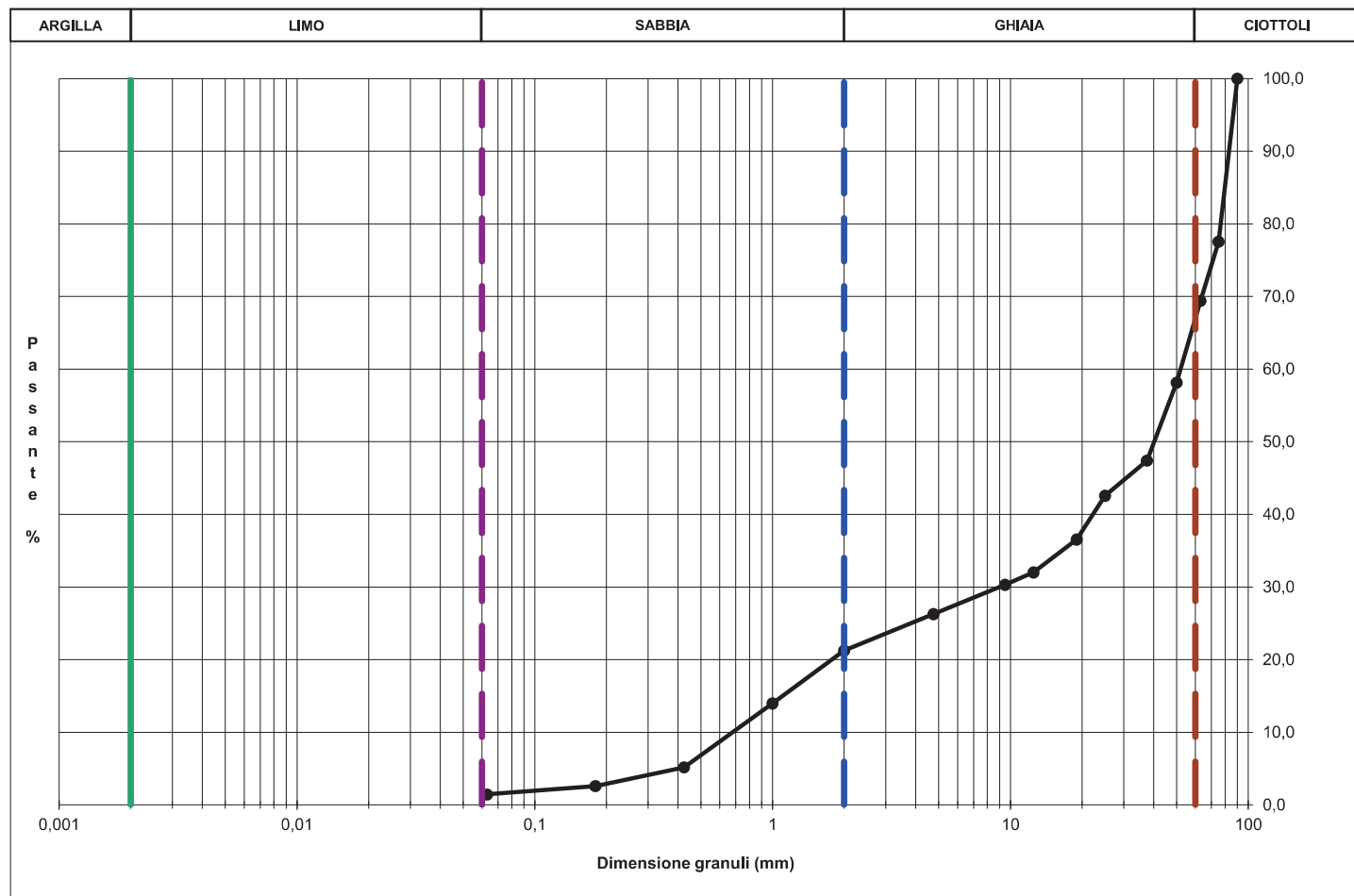
Pozzetto: **2** Codice provino: **\**  
Campione: **2** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,20** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON CIOTTOLI SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4923/2507**      Data emissione: **11/01/21**      Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pozzetto: **1**      Codice provino: **\**  
Campione: **1**      Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **1,85**      Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON SABBIA DEBOLMENTE CIOTTOLOSA LIMOSA-ARGILLOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1819,0**

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	155,8	8,57	8,57	91,43
50,00	101,2	5,56	14,13	85,87
37,50	201,7	11,09	25,22	74,78
25,00	259,7	14,28	39,50	60,50
19,00	108,8	5,98	45,48	54,52
12,50	109,0	5,99	51,47	48,53
9,50	70,2	3,86	55,33	44,67
4,75	100,3	5,52	60,84	39,16
2,00	108,9	5,99	66,83	33,17
1,00	113,7	6,25	73,08	26,92
0,425	170,1	9,35	82,43	17,57
0,180	119,5	6,57	89,00	11,00
0,063	81,3	4,47	93,47	6,53
fondo	118,8	6,53	100,00	-

Ciottoli (%): **8,6**  
Ghiaia (%): **58,3**  
Sabbia (%): **26,6**  
Limo+Argilla (%): **6,5**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4923/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

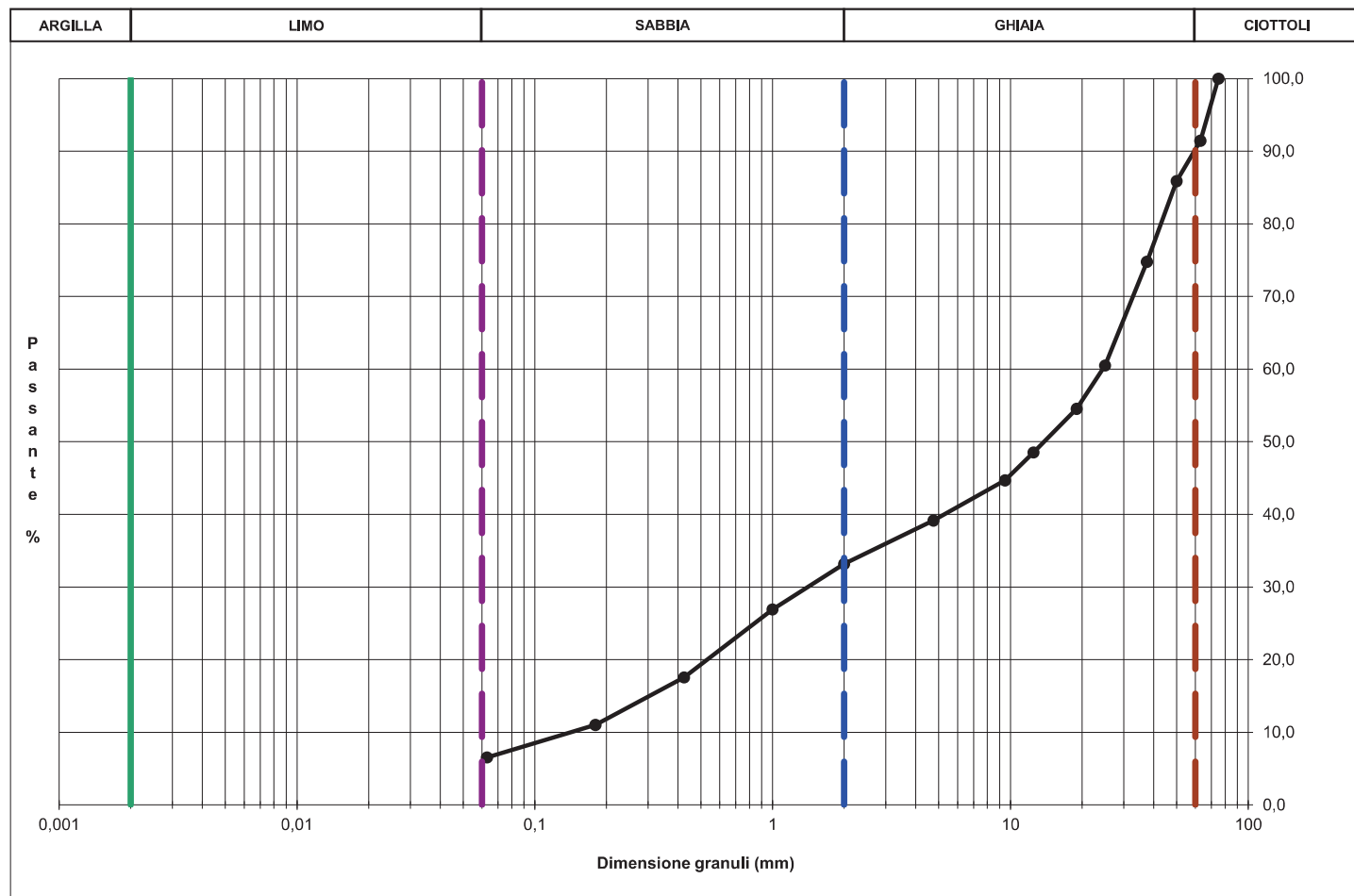
Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Pozzetto: **1** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **1,85** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON SABBIA DEBOLMENTE CIOTTOLOSA LIMOSA-ARGILLOSA**  
Data esecuzione prova: **04/01/21**

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4924/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **2** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **3,40** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **05/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 2057,0**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	235,1	11,43	11,43	88,57
37,50	84,3	4,10	15,53	84,47
25,00	364,6	17,73	33,25	66,75
19,00	198,3	9,64	42,90	57,10
12,50	156,2	7,59	50,49	49,51
9,50	114,4	5,56	56,05	43,95
4,75	196,7	9,56	65,61	34,39
2,00	221,4	10,76	76,38	23,62
1,00	206,7	10,05	86,42	13,58
0,425	123,5	6,00	92,43	7,57
0,180	79,7	3,87	96,30	3,70
0,063	43,3	2,10	98,40	1,60
fondo	32,8	1,60	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **76,4**  
Sabbia (%): **22,0**  
Limo+Argilla (%): **1,6**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4924/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

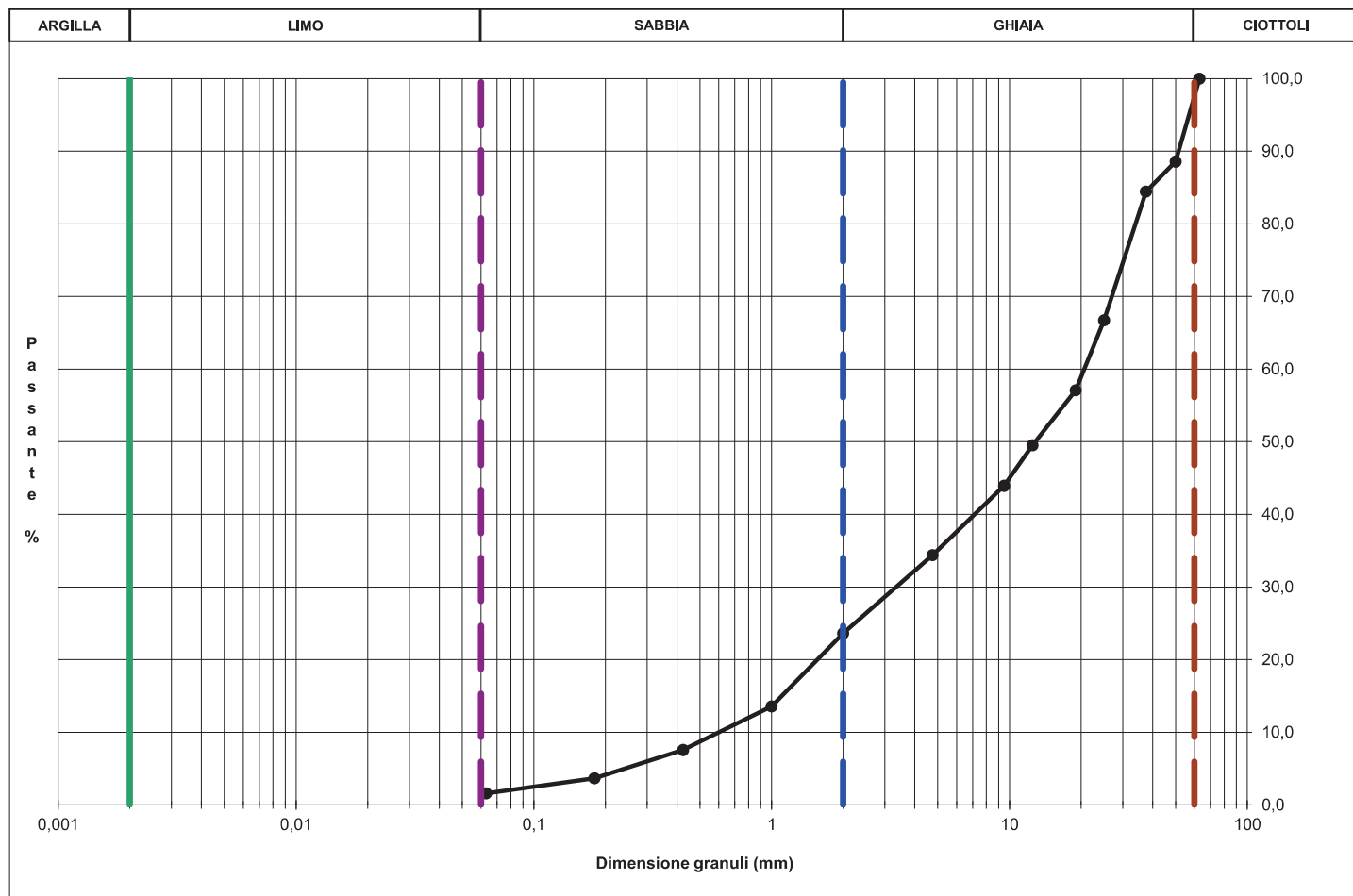
Pozzetto: **2** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **3,40** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **05/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4925/2507**      Data emissione: **11/01/21**      Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **3**      Codice provino: **\**  
Campione: **1**      Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,00**      Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA E SABBIA**  
Data esecuzione prova: **05/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1560,0**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50	159,8	10,24	10,24	89,76
25,00	161,3	10,34	20,59	79,41
19,00	102,4	6,56	27,15	72,85
12,50	110,8	7,10	34,25	65,75
9,50	40,6	2,60	36,85	63,15
4,75	91,6	5,87	42,72	57,28
2,00	115,4	7,40	50,12	49,88
1,00	216,0	13,85	63,96	36,04
0,425	384,4	24,64	88,60	11,40
0,180	116,4	7,46	96,07	3,93
0,063	27,5	1,76	97,83	2,17
fondo	33,9	2,17	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **50,1**  
Sabbia (%): **47,7**  
Limo+Argilla (%): **2,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4925/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

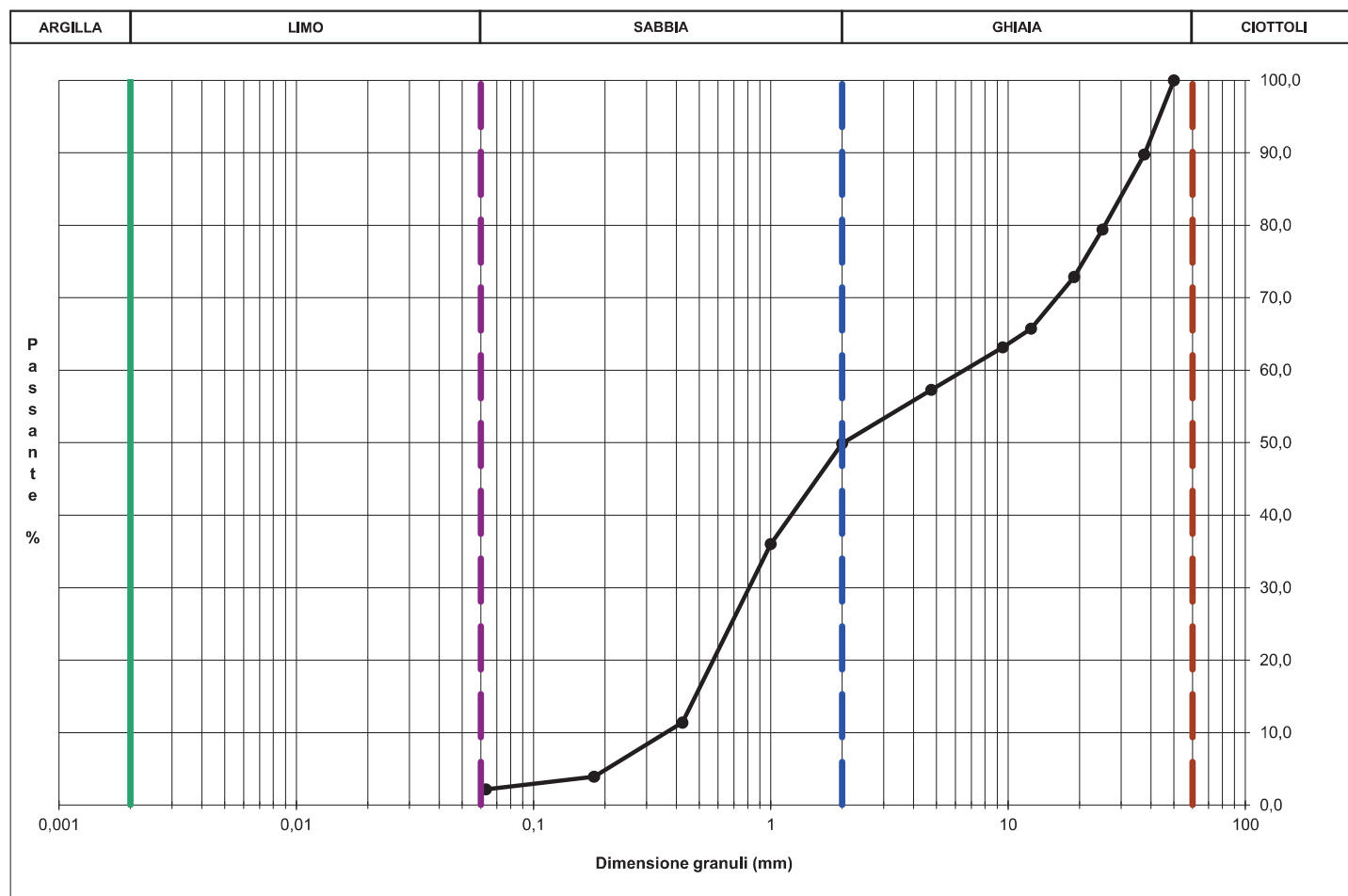
Pozzetto: **3** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **2,00** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA E SABBIA**  
Data esecuzione prova: **05/01/21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4926/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**  
Committente: **Sondeco s.r.l.**  
Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE				Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Pozzetto:	<b>4</b>	Codice provino:	<b>\</b>	Serie unificata di setacci ISO 3310
Campione:	<b>1</b>	Ricevuto il:	<b>17/12/20</b>	Forno elettrico
Profondità (m):	<b>1,50</b>	Aperto il:	<b>29/12/20</b>	Bilancia digitale
Tipo di terreno (AGI):	<b>GHIAIA CON SABBIA</b>			
Data esecuzione prova:	<b>05/01/21</b>			

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

ANALISI CON I SETACCI:		Peso secco terreno analizzato (g):			1283,0	PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:	
Apertura maglie		Peso inerte trattenuto	Parziali Trattenuti	Totale Trattenuti	Totale Passante		
(mm)		(g)	(%)	(%)	(%)		
90,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%):	0,0
75,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%):	73,1
63,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%):	25,1
50,00		94,5	7,37	7,37	92,63	Limo+Argilla (%):	1,8
37,50		112,9	8,80	16,17	83,83		
25,00		126,2	9,84	26,00	74,00		
19,00		46,2	3,60	29,60	70,40		
12,50		101,4	7,90	37,50	62,50		
9,50		53,2	4,15	41,65	58,35		
4,75		193,4	15,07	56,72	43,28		
2,00		210,6	16,42	73,14	26,86		
1,00		170,8	13,31	86,45	13,55		
0,425		114,4	8,92	95,36	4,64		
0,180		23,9	1,87	97,23	2,77		
0,063		12,5	0,97	98,20	1,80		
fondo		23,1	1,80	100,00	-		

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo): \_\_\_\_\_ Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai): \_\_\_\_\_

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4926/2507** Data emissione: **11/01/21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Pozzetto: **4** Codice provino: **\**  
Campione: **1** Ricevuto il: **17/12/20**  
Profondità (m): **1,50** Aperto il: **29/12/20**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON SABBIA**  
Data esecuzione prova: **05/01/21**

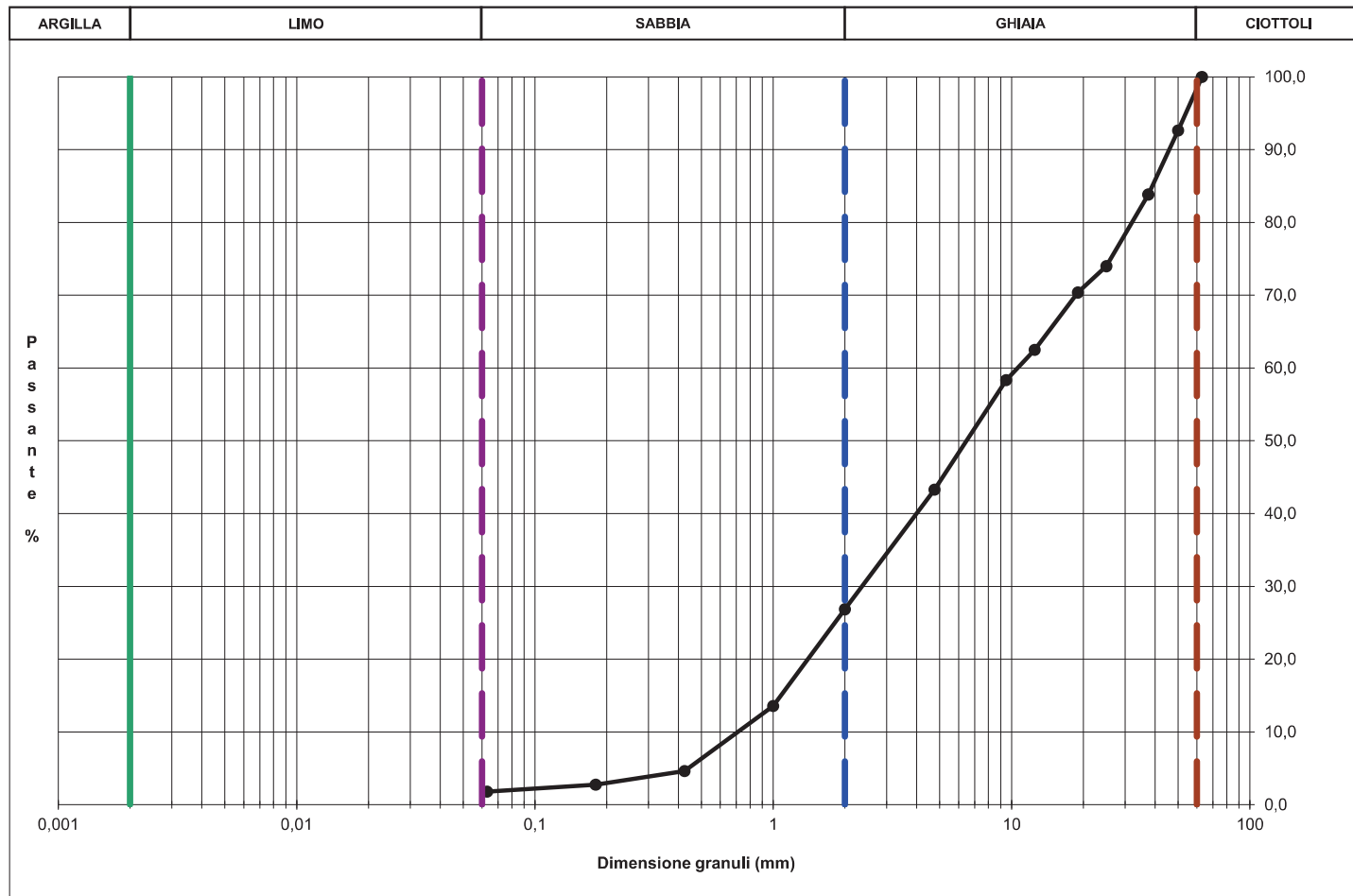
### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale



Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):


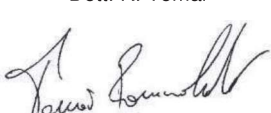
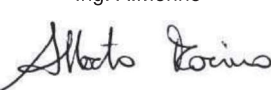
Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



**Sondecò s.r.l.**

**Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco –Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

**2507\_r02**

B					
A					
Ø	26/01/2021	Dott. M. Mussa 	Dott. R. Tomai 	Ing. A. Morino 	Emissione
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	DESCRIZIONE

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4945/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Codice provino: **\**  
Campione: **C1** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **4,80-5,00** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1708,0**

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50	171,3	10,03	10,03	89,97
25,00	252,3	14,77	24,80	75,20
19,00	64,5	3,77	28,57	71,43
12,50	207,8	12,17	40,74	59,26
9,50	96,2	5,63	46,37	53,63
4,75	180,2	10,55	56,92	43,08
2,00	187,4	10,97	67,89	32,11
1,00	112,2	6,57	74,46	25,54
0,425	128,0	7,49	81,95	18,05
0,180	83,0	4,86	86,81	13,19
0,063	68,3	4,00	90,81	9,19
fondo	157,0	9,19	100,00	-

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **67,9**  
Sabbia (%): **22,9**  
Limo+Argilla (%): **9,2**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4945/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

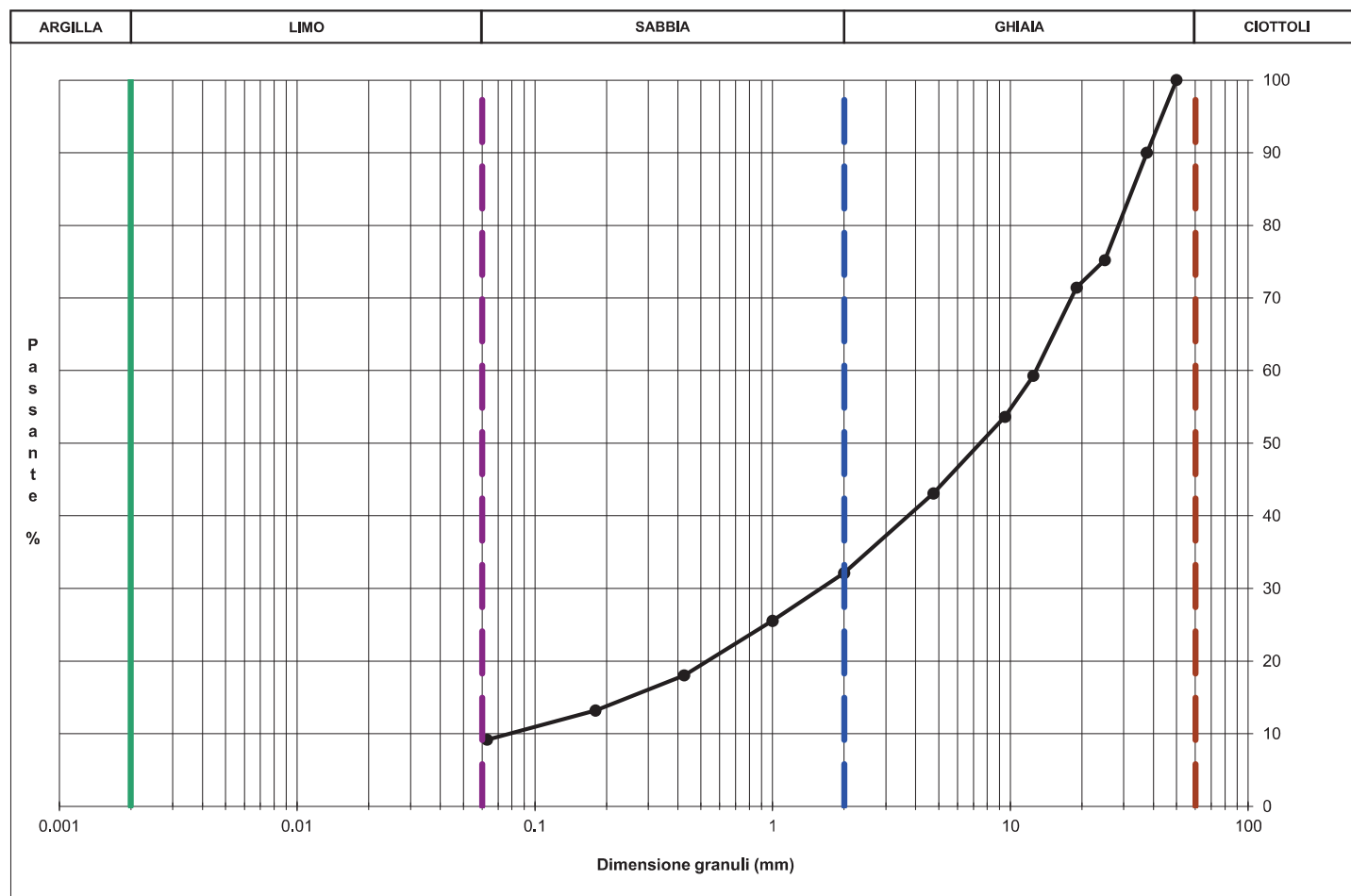
Sondaggio: **S1** Codice provino: **\**  
Campione: **C1** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **4,80-5,00** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4946/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**  
 Committente: **Sondeco s.r.l.**  
 Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE			Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	<b>S1</b>	Codice provino:	<b>\</b>	Serie unificata di setacci ISO 3310
Campione:	<b>C2</b>	Ricevuto il:	<b>21.01.21</b>	Forno elettrico
Profondità (m):	<b>9,80-10,00</b>	Aperto il:	<b>22.01.21</b>	Bilancia digitale
Tipo di terreno (AGI):	<b>GHIAIA CON SABBIA LIMO-ARGILLOSA</b>			
Data esecuzione prova:	<b>26.01.21</b>			

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

ANALISI CON I SETACCI:		Peso secco terreno analizzato (g):			PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:	
Apertura maglie		Peso inerte trattenuto	Parziali Trattenuti	Totale Trattenuti	Totale Passante	
(mm)		(g)	(%)	(%)	(%)	
90,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%): <b>0,0</b>
75,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%): <b>49,9</b>
63,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%): <b>35,6</b>
50,00		0,0	0,00	0,00	100,00	Limo+Argilla (%): <b>14,5</b>
37,50		77,3	5,29	5,29	94,71	
25,00		0,0	0,00	5,29	94,71	
19,00		50,3	3,45	8,74	91,26	
12,50		96,0	6,58	15,32	84,68	
9,50		97,2	6,66	21,97	78,03	
4,75		204,7	14,02	35,99	64,01	
2,00		203,7	13,95	49,94	50,06	
1,00		175,0	11,99	61,93	38,07	
0,425		186,4	12,76	74,69	25,31	
0,180		98,0	6,71	81,39	18,61	
0,063		60,4	4,14	85,53	14,47	
fondo		211,3	14,47	100,00	-	

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):	Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):
--	--



## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4946/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondecò s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

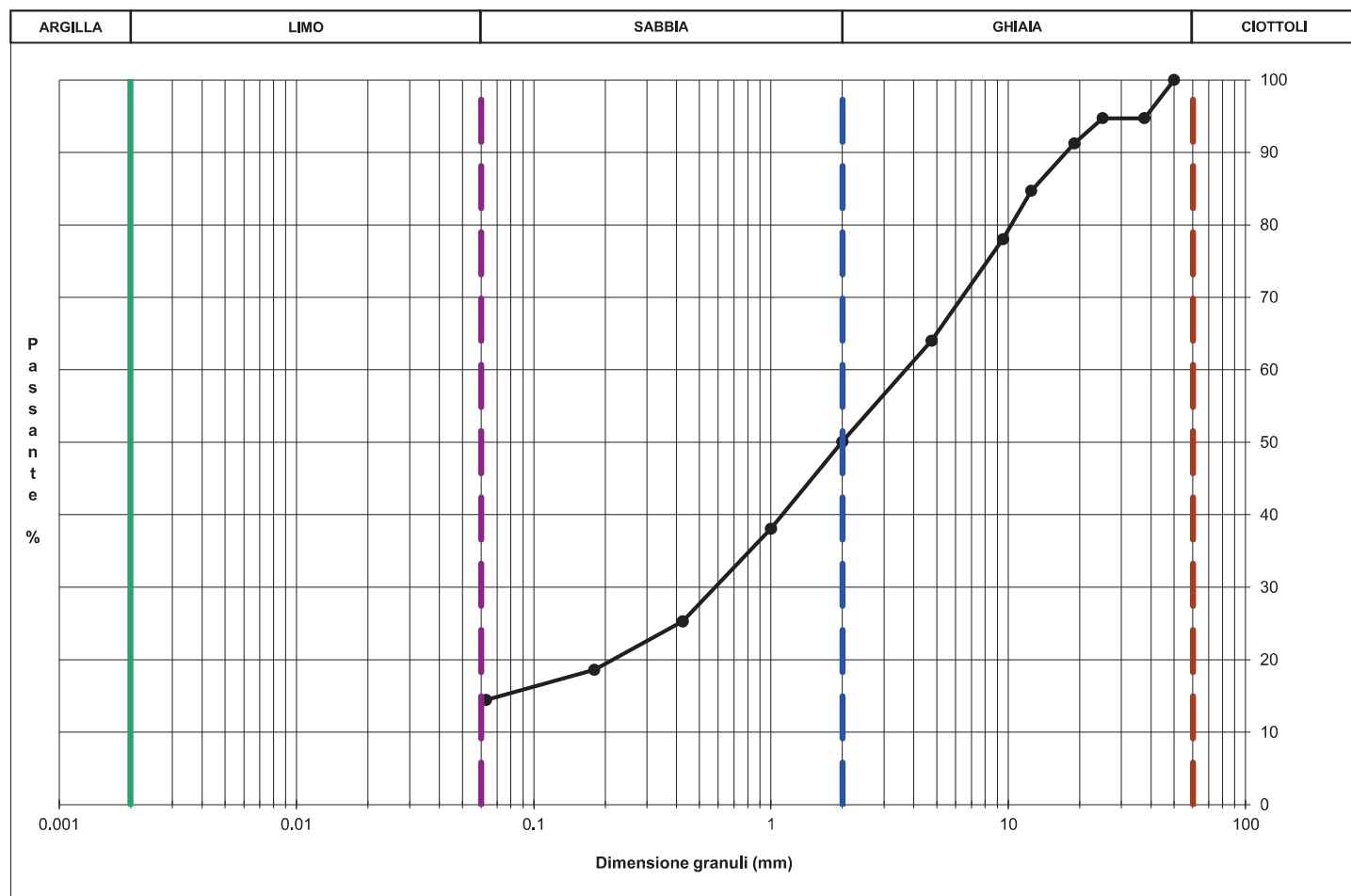
Sondaggio: **S1** Codice provino: **\**  
Campione: **C2** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **9,80-10,00** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA CON SABBIA LIMO-ARGILLOSA**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

## CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4947/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S3** Codice provino: **\**  
Campione: **C1** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **6,00-6,20** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 1296,0**

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50	235,0	18,13	18,13	81,87
25,00	56,5	4,36	22,50	77,50
19,00	194,5	15,00	37,50	62,50
12,50	135,8	10,48	47,98	52,02
9,50	100,9	7,78	55,76	44,24
4,75	154,3	11,91	67,67	32,33
2,00	122,5	9,45	77,13	22,88
1,00	80,8	6,23	83,36	16,64
0,425	79,4	6,13	89,49	10,51
0,180	39,7	3,06	92,55	7,45
0,063	38,1	2,94	95,49	4,51
fondo	58,5	4,51	100,00	-

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **77,1**  
Sabbia (%): **18,4**  
Limo+Argilla (%): **4,5**

NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Rapporto di prova n. **R4947/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondecò s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

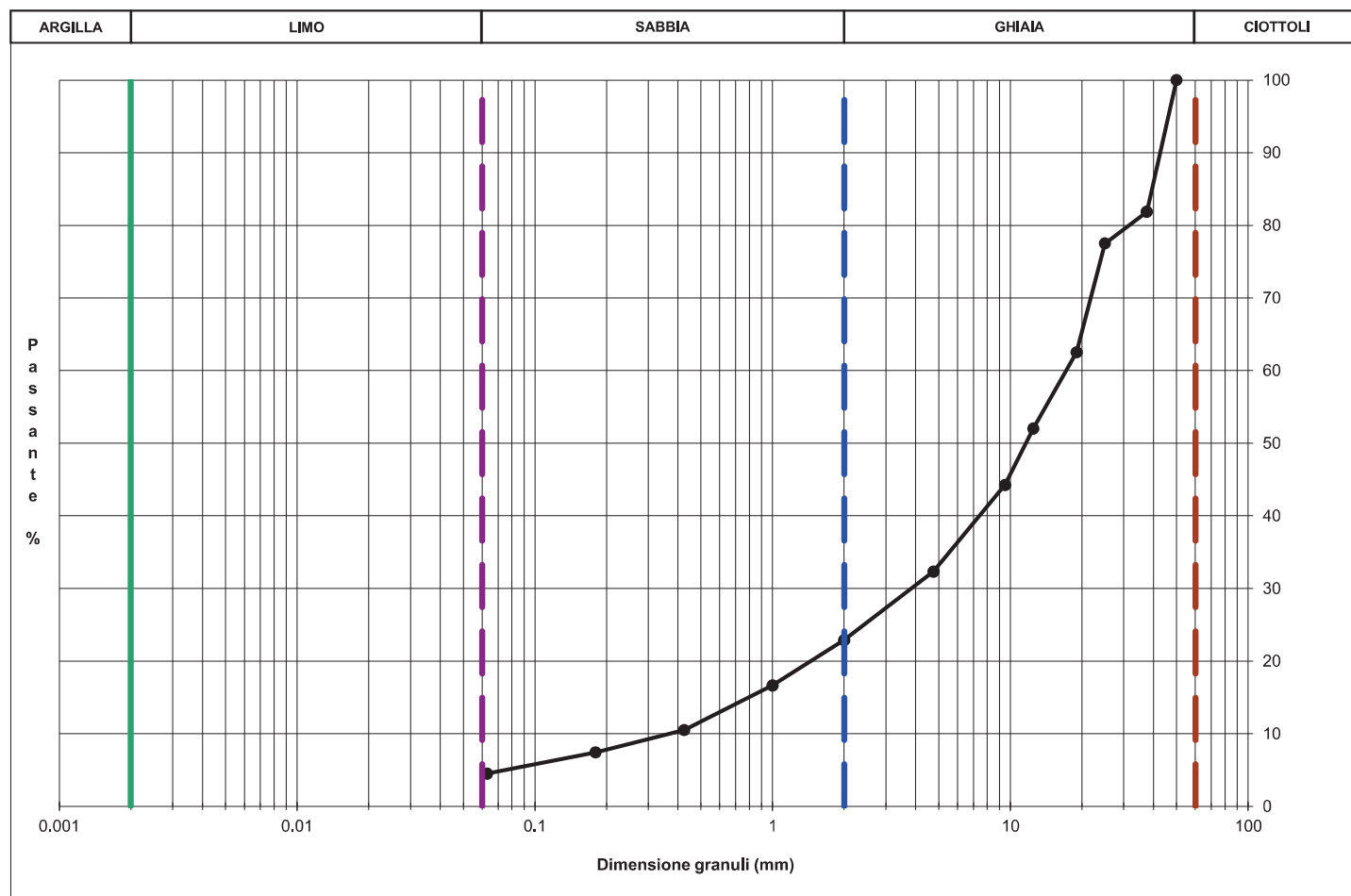
Sondaggio: **S3** Codice provino: **\**  
Campione: **C1** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **6,00-6,20** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **GHIAIA SABBIOSA**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### CURVA GRANULOMETRICA



NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE (AEROMETRIA)

Rapporto di prova n. **R4948/2507**      Data emissione: **26.01.21**      Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S3**      Codice provino: **\**  
Campione: **C2**      Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **9,60-9,80**      Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **LIMO SABBIOSO DEBOLMENTE GHIAIOSO**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310 ☐  
Forno elettrico ☐  
Bilancia digitale ☐  
Set di cilindri graduati per aerometrie e densimetro ☐  
Termometro digitale ☐

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### TABELLE DATI DI PROVA

#### ANALISI CON I SETACCI:

**Peso secco terreno analizzato (g): 659,0**

#### PERCENTUALI FRAZIONI GRANULOMETRICHE:

Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)
90,00	0,0	0,00	0,00	100,00
75,00	0,0	0,00	0,00	100,00
63,00	0,0	0,00	0,00	100,00
50,00	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50	0,0	0,00	0,00	100,00
25,00	0,0	0,00	0,00	100,00
19,00	0,0	0,00	0,00	100,00
12,50	8,7	1,32	1,32	98,68
9,50	5,0	0,75	2,07	97,93
4,75	22,9	3,47	5,55	94,45
2,00	16,1	2,44	7,99	92,01
1,00	10,2	1,55	9,54	90,46
0,425	8,0	1,22	10,75	89,25
0,180	15,6	2,37	13,12	86,88
0,063	33,4	5,07	18,19	81,81
fondo	539,1	81,81	100,00	-

Ciottoli (%): **0,0**  
Ghiaia (%): **8,0**  
Sabbia (%): **10,2**  
Limo (%): **78,6**  
Argilla (%): **3,2**

#### ANALISI CON L'AEROMETRO:

**Peso secco terreno analizzato (g): 50,00**

**Peso specifico granuli stimato (g/cm³): 2,70**

tempo (min)	temp. °C	r	R'=R+Cm	R''=R'+Ct+Cd	Hr (cm)	D (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	15,6	1,0340	34,500	29,400	7,901	0,0565	93,39	76,40
1	15,6	1,0300	30,500	25,400	8,861	0,0423	80,68	66,00
2	15,6	1,0280	28,500	23,400	9,341	0,0307	74,33	60,81
4	15,6	1,0250	25,500	20,400	10,061	0,0225	64,80	53,01
8	15,6	1,0230	23,500	18,400	10,541	0,0163	58,45	47,81
15	15,6	1,0210	21,500	16,400	11,021	0,0122	52,09	42,62
30	15,7	1,0165	17,000	11,925	12,101	0,0090	37,88	30,99
60	16,5	1,0120	12,500	7,625	13,181	0,0066	24,22	19,81
120	17,8	1,0090	9,500	4,950	13,901	0,0047	15,72	12,86
240	20,4	1,0065	7,000	3,100	14,501	0,0033	9,85	8,06
480	21,0	1,0045	5,000	1,250	14,981	0,0023	3,97	3,25
1440	18,0	1,0040	4,500	0,000	15,101	0,0014	0,00	0,00

**NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:**

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):



## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE (AEROMETRIA)

Rapporto di prova n. **R4948/2507** Data emissione: **26.01.21** Archivio n.: **2507**

Committente: **Sondeco s.r.l.**

Lavoro: **Città Metropolitana di Torino - Torrente Orco - Chivasso (TO)**  
**Prove geotecniche di laboratorio**

### IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

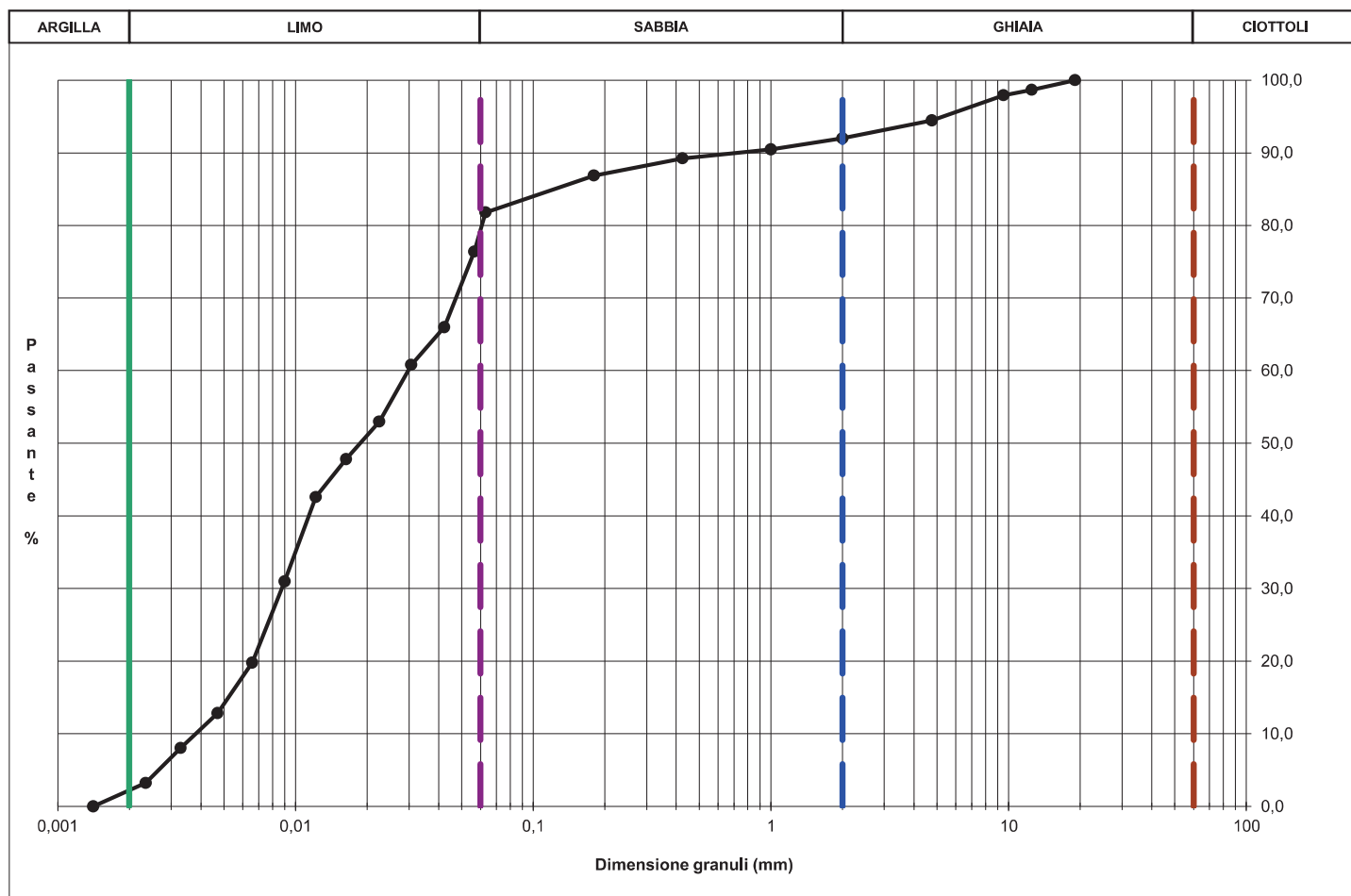
Sondaggio: **S3** Codice provino: **\**  
Campione: **C2** Ricevuto il: **21.01.21**  
Profondità (m): **9,60-9,80** Aperto il: **22.01.21**  
Tipo di terreno (AGI): **LIMO SABBIOSO DEBOLMENTE GHIAIOSO**  
Data esecuzione prova: **26.01.21**

### Apparecchiatura e strumentazione utilizzata

Serie unificata di setacci ISO 3310  
Forno elettrico  
Bilancia digitale  
Set di cilindri graduati per aerometrie e densimetro  
Termometro digitale

Riferimenti normativi: **UNI CEN ISO/TS 17892-4 (2017); RACCOMANDAZIONI AGI 1994**

### CURVA GRANULOMETRICA




NOTE/VARIAZIONI/AGGIUNTE/ESCLUSIONI EVENTUALMENTE NON NORMALIZZATE:

Lo sperimentatore (Dr. Mussa Massimo):

Il direttore del laboratorio (Dr. Romualdo Tomai):

## **ALLEGATO 3**

# **Stratigrafie rintracciate nella Banca Dati Geotecnica di ARPA Piemonte**


 <b>Geotecnica • Monitoraggi • Consolidamenti</b>	Committente: Ing & Co S.r.l. Cantiere: Rivarolo Canavese (TO) Sito indagine: Località Ciconio Attrezzatura: CMV Mk 600 F		Sondaggio <b>S. A</b>	Foglio <b>1</b>
	Via Montalcone 171/c 10136 Torino tel. 011 357231 - fax 011 3292122 info@geotek.net - www.geotek.net		Operatore Sig. Arzedi G.	
Data inizio 29/12/02 Note:		Data ultimazione 30/12/02	Responsabile cantiere Dott. Colla M.	

Scala 1:100	Stratigrafia	Potenza	Quota	Descrizione	Cassetta	Falda	Carotaggio	Perforazione	Rivestimento	Piezometro T. A.
		0.30	-30	Riporto di terreno coltivato di colore grigio						
1		0.70	-1.00	Residui di lavorazione di conceria di colore nero, con resti vegetali		1.30				
2		1.20	-2.20	Residui di lavorazione di conceria di colore nero con resti vegetali sabbie						
3		2.00	-4.20	Ghiaia media (Ø 3-7 cm) eterogenea ben arrotondata con ghiaietto (Ø 1-3 cm) e matrice sabbiosa grigia, passanti verso il basso a sabbie limose con ghiaia. Blocco di roccia tra -4.20-4.60 metri	1					
4		0.40	-4.60	I sedimenti si presentano di colore nero fino a -4,2 m.						
5		2.70	-7.30	Limo di colore grigio giallastro, con verso il basso livelletti sabbiosi ghiaiosi	2			101	127	
6		0.90	-8.20	Sabbia limosa compatta di colore grigio giallastro con ghiaietto (Ø 1-3 cm). I clasti sono fortemente alterati						
7		1.80	-10.00							
8										
9										
10										

Le stratigrafie sono state redatte sulla base delle indicazioni della Geol. Perino M.

# SIGLA 104991



 Geotecnica - Monitoraggi - Consolidamenti	Committente: Ing & Co S.r.l.		Sondaggio	Foglio
	Cantiere: Rivarolo Canavese (TO)		S. 3	1
	Sito indagine: Località Ciconio			
Via Montalcone 171/c 10136 Torino tel. 011 357231 - fax 011 3292122 info@geotek.net - www.geotek.net	Attrezzatura: CMV Mk 600 F		Operatore Sig. Arzedi G.	
	Data inizio: 03/12/02		Responsabile cantiere	
	Note:		Data ultimazione: 03/12/02	

Scala 1:100	Stratigrafia	Potenza	Quota	Descrizione	Cassetta	Falda	Carotaggio	Perforazione	Rivestimento	Piezometro T. A.
1		1.20	-1.20	Terreno di coperture di origine alluvionale a matrice sabbiosa media di colore grigio con ciottoli eterogenei Ø 1-5 cm.	1	3.48				
2		1.30	-2.50	Sabbia media di colore grigio con ghiaietto e ciottoli eterogenei Ø 1-5 cm. alla quota di :1,20 - 1,90 - 2,30 si notano tracce di rifiuti quali residui di conceria, stracci ed un forte odore di origine organica.						
3		3.00	-5.50	Sabbia medio fine debolmente limosa di colore grigio con ghiaietto Ø 1-3 cm, con ciottoli poligenici, ben arrotondati, Ø 3-7 cm.						
4		1.70	-7.20	Sabbia limosa di colore giallo grigio con ghiaietto Ø 1-3 cm, e ciottoli poligenici eterogenei, ben arrotondati, Ø 3-5 cm.	2			101	127	
5		2.10	-9.30	Sabbia limosa compatta di colore grigio giallastro con ghiaietto Ø 1-3 cm, i clasti sono fortemente alterati.						
6		0.80	-10.10	Sabbie	3					
7		3.00	-13.10	Sabbie limose con ghiaie e ghiaietto, addensati, di colore ocra						
8		0.40	-13.50	Limi sabbiosi di colore grigio con screziature rossastre						

Le stratigrafie sono state redatte sulla base delle indicazioni della Geol. Perino M.

# SIGLA 104990