

Regione Sicilia  
Assessorato Turismo Trasporti e Comunicazioni  
Autorità Portuale di Palermo

P.O.R. Sicilia 2000 - 2006 mis. 4.20  
Convenzione del 12 dicembre 2002 per la realizzazione  
del Porto Turistico di S. ERASMO

PORTO DI PALERMO  
COMPLETAMENTO DELLE OPERE DI DIFESA  
DELLA DARSENA TURISTICA DI S. ERASMO

Contratto di concessione per la progettazione definitiva ed esecutiva -  
costruzione - infrastrutturazione - arredo e gestione della darsena turistica

PROGETTO DEFINITIVO  
All. b.1.2.6 - Analisi granulometriche

Palermo: 27 - 02 - 2007

L'impresa:



RESEARCH S.p.A. ENGINEERING

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
IL DIRIGENTE DELL' AREA TECNICA  
(Ing. Bartolomeo Salvo)

L'AUTORITA' PORTUALE:

Redatto da:



RESEARCH S.p.A. ENGINEERING



SIGMA S.r.l. INGEGNERIA

Con la collaborazione:

consulenza strutturale  
consulenza bati-stratigrafia  
consulenza geologica  
consulenza geotecnica  
impianti tecnologici  
sicurezza cantiere  
ingegneria marittima  
studio impatto ambientale  
studio incidenza ambientale

Ing. Achille Orlando  
Dott. Giuseppe Di Grigoli  
Dott. Oreste Adelfio  
Prof. Ing. Calogero Valore  
Ing. Mario Scaduto  
Ing. Giuseppe Marineo  
SIGMA s.r.l. INGEGNERIA  
SIGMA s.r.l. INGEGNERIA  
C.I.S.A.C. Università degli Studi di Palermo



**GEOCIMA s.n.c.**

**Laboratorio di  
Geologia Tecnica**

**COMUNE DI PALERMO**

**Analisi dei sedimenti prelevati nell'ambito del progetto di  
"Realizzazione del porto di San Erasmo"**

**Committente: SIGMA s.r.l.**

**Il Responsabile Tecnico**  
Dott. Geol. Carlo Cibella

**GEOCIMA di Carlo Cibella & C. s.n.c. - Laboratorio di Geologia Tecnica - Via G. Sciuti 87/c -  
90144 - Palermo Sede operativa: Via Borremans, 36 - 90149 - Palermo -  
Tel 0915609005 - P.I. 04405870827**

## RELAZIONE INTRODUTTIVA

Nel mese di Febbraio sono stati consegnati n° 32 campioni contenuti all'interno di sacchetti di plastica sigillati, sui quali sono state eseguite n° 32 analisi granulometriche e n° 15 misure del peso specifico assoluto ( $\gamma_s$ ) dei grani.

L'analisi granulometrica é stata realizzata tramite vagliatura meccanica per la porzione di terra avente grana di dimensione superiore a 0.075 mm (trattenuta allo staccio n° 200 della serie ASTM), invece per il materiale avente diametro inferiore è stata effettuata l'analisi per sedimentazione con il metodo del densimetro.

Il peso specifico assoluto ( $\gamma_s$ ), così come richiesto dal committente, è stato misurato su 15 campioni. E' stato calcolato sulla porzione di terra trattenuta al setaccio ASTM N° 200 ( $\varnothing = 0.075$  mm), tramite la media su due valori ricavati per mezzo di un picnometro ad acqua da 100 cm<sup>3</sup>.

La normativa di riferimento é la ASTM C 128-84, D 854-83 e la CNR UNI 10010, 10013.

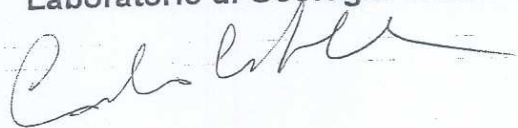
I risultati delle analisi eseguite sono stati presentati in una tabella riepilogativa delle classi granulometriche riscontrate in ogni singolo campione analizzato e dei pesi specifici misurati per ogni campione.

Inoltre, i risultati di ogni analisi eseguita sono stati rappresentati sia in una tabella riepilogativa dei pesi e delle percentuali granulometriche che nel grafico che esprime la distribuzione granulometrica di ogni singolo campione.

Le classi granulometriche individuate sono state espone tenendo conto della scala di Wentworth.

**GEOCIMA s.n.c.**

**Laboratorio di Geologia Tecnica**



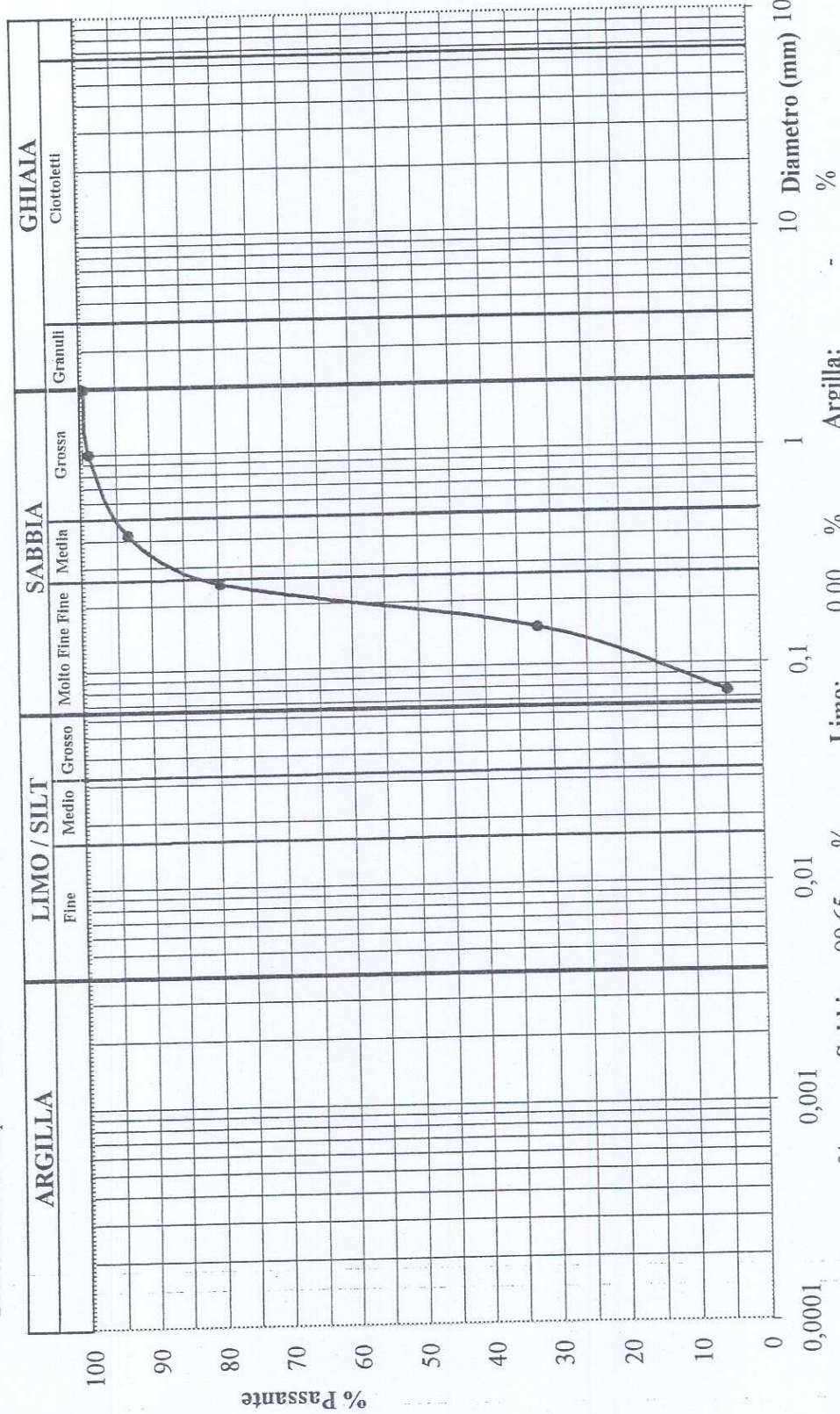
PERCENTUALI DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE DEI SINGOLI CAMPIONI E  
RELATIVO PESO SPECIFICO

CAMPIONE	$\gamma_s$ gr/cm <sup>3</sup>	GHIAIA %	SABBIA %	LIMO %	ARGILLA %
T1 -2.00		0.35	99.65	-	-
T1 -5.00	2.699	0.27	99.73	-	-
T1 -10.00		4.38	95.62	-	-
T1 -15.00		1.96	98.04	-	-
T2 -2.00		-	100	-	-
T2 -5.00		-	100	-	-
T2 -10.00		-	100	-	-
T2 -15.00	2.711	-	100	-	-
T3 -2.00		0.24	99.76	-	-
T3 -5.00		0.15	99.85	-	-
T3 -10.00	2.625	30.12	69.88	-	-
T3 -15.00		22.85	77.15	-	-
T4 -2.00	2.639	0.53	99.47	-	-
T4 -5.00		1.34	98.66	-	-
T4 -10.00		19.57	80.43	-	-
T4 -15.00		10.61	89.39	-	-
T5 -5.00	2.654	1.37	98.63	-	-
T5 -10.00		0.30	99.70	-	-
T5 -15.00	2.684	1.32	98.68	-	-
T6 -2.00		62.63	37.37	-	-
T6 -5.00	2.655	46.01	53.99	-	-
T6 -10.00		76.29	23.71	-	-
T6 -15.00	2.612	97.77	2.23	-	-
T7 -2.00		83.59	16.41	-	-
T7 -5.00	2.515	40.00	60.00	-	-
T7 -10.00		100	-	-	-
S1 -11.00	2.683	8.43	91.57	-	-
S1 -15.00	2.663	86.28	13.72	-	-
S2 -3.50	2.589	34.87	65.13	-	-
S2 -8.00	2.656	43.94	56.06	-	-
S3 - 5.0	2.709	28.09	46.83	12.5	12.58
S3 -11.00	2.644	40.63	59.38	-	-



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T1  
**CAMPIONE :** PROFONDITA' : -2 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07  
**Data esecuz. prova :** 14/2/07  
**Data emiss. cert. :** 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 0,35 %  
**Sabbia:** 99,65 %  
**Limo:** 0,01 %  
**Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 4,61 %**

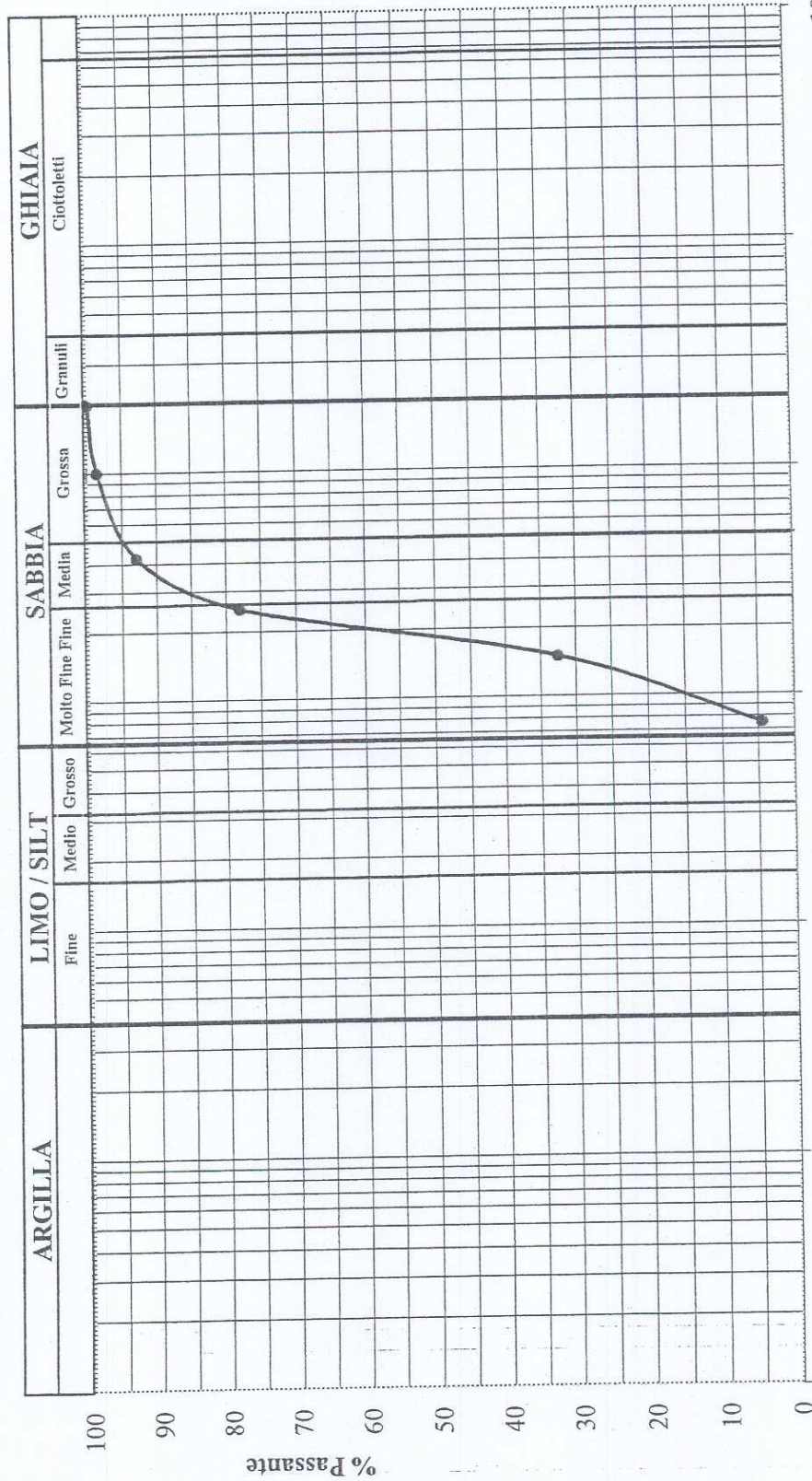


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T1

**CAMPIONE:** PROFONDITA': -5 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07  
**Data esecuz. prova:** 14/2/07  
**Data emiss. cert.:** 20/2/07

n° Prot.: 02/07



**Ghiaia:** 0,27 %      **Sabbia:** 99,73 %      **Limo:** 0,00 %      **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 µ) = 4,28 %**

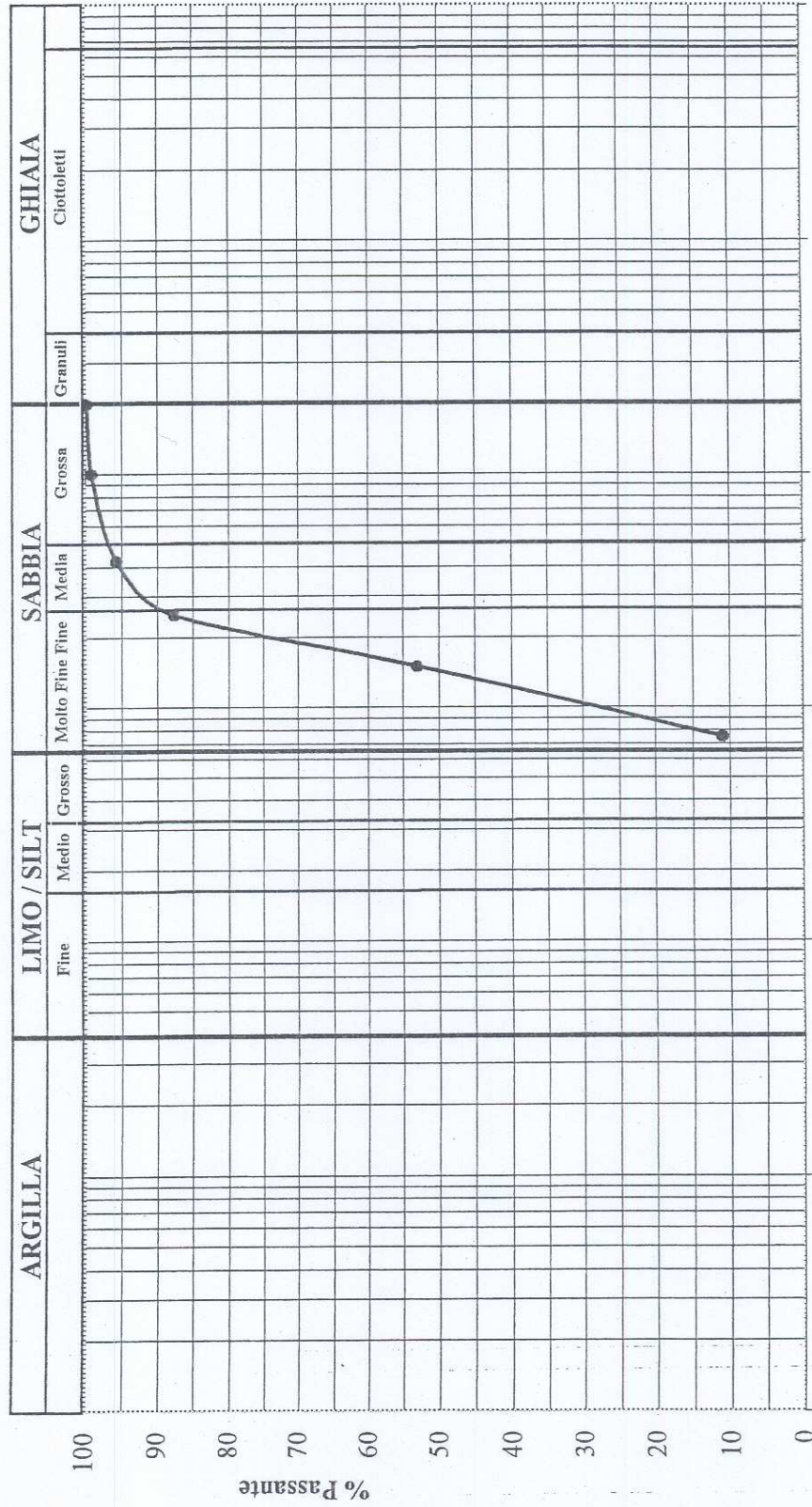




## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T1

**CAMPIONE :** PROFONDITA' : -10 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07    Data eseguz. prova : 14/2/07    Data emiss. cert. : 20/2/07    n° Prot. : 02/07

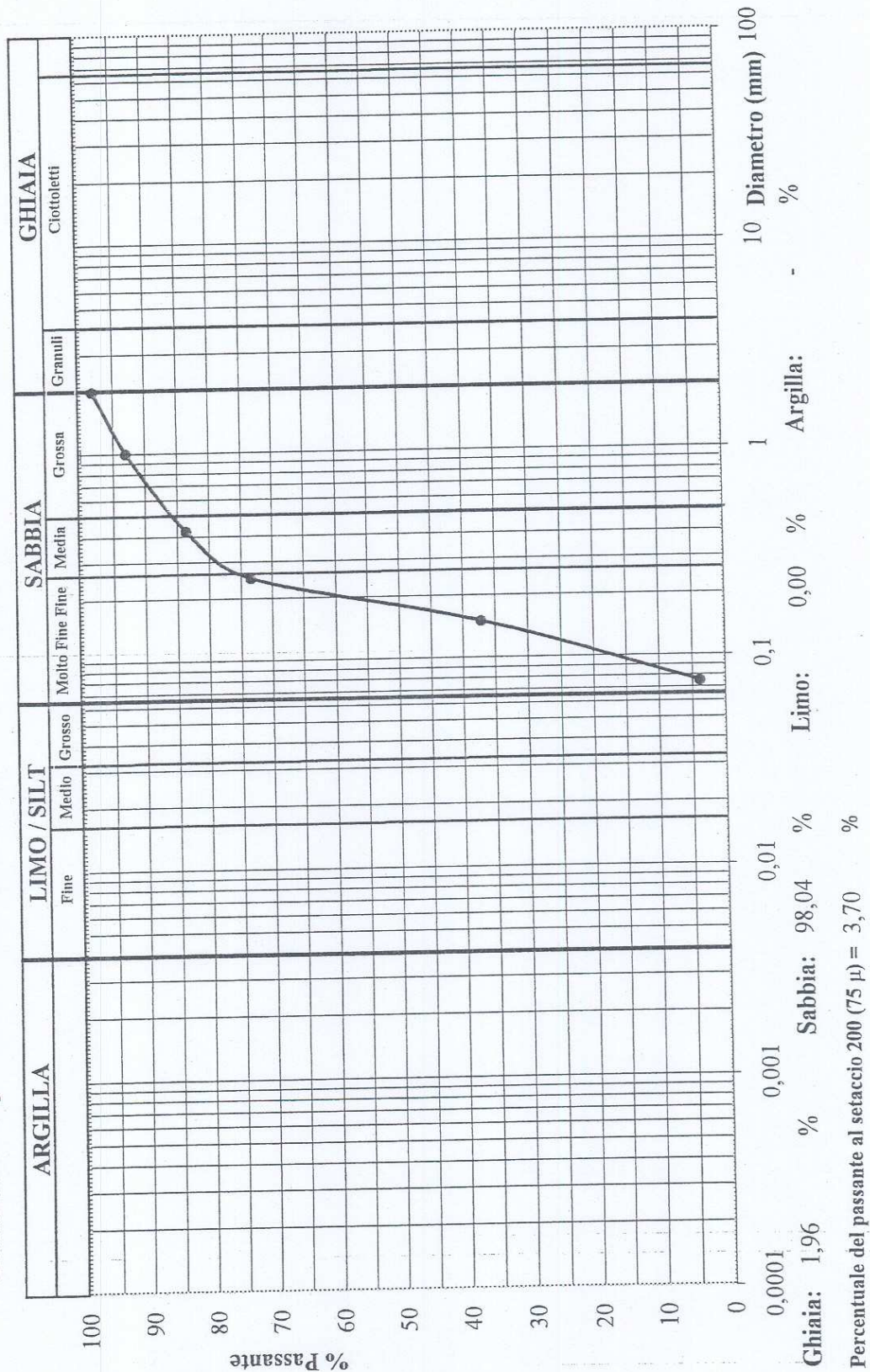


**Ghiaia:** 0.34 %    **Sabbia:** 93.66 %    **Limo:** 6.00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 10.77 %**



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T1      **CAMPIONE:**      **PROFONDITA':** -15 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07      **Data esecuz. prova:** 14/2/07      **Data emiss. cert.:** 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07



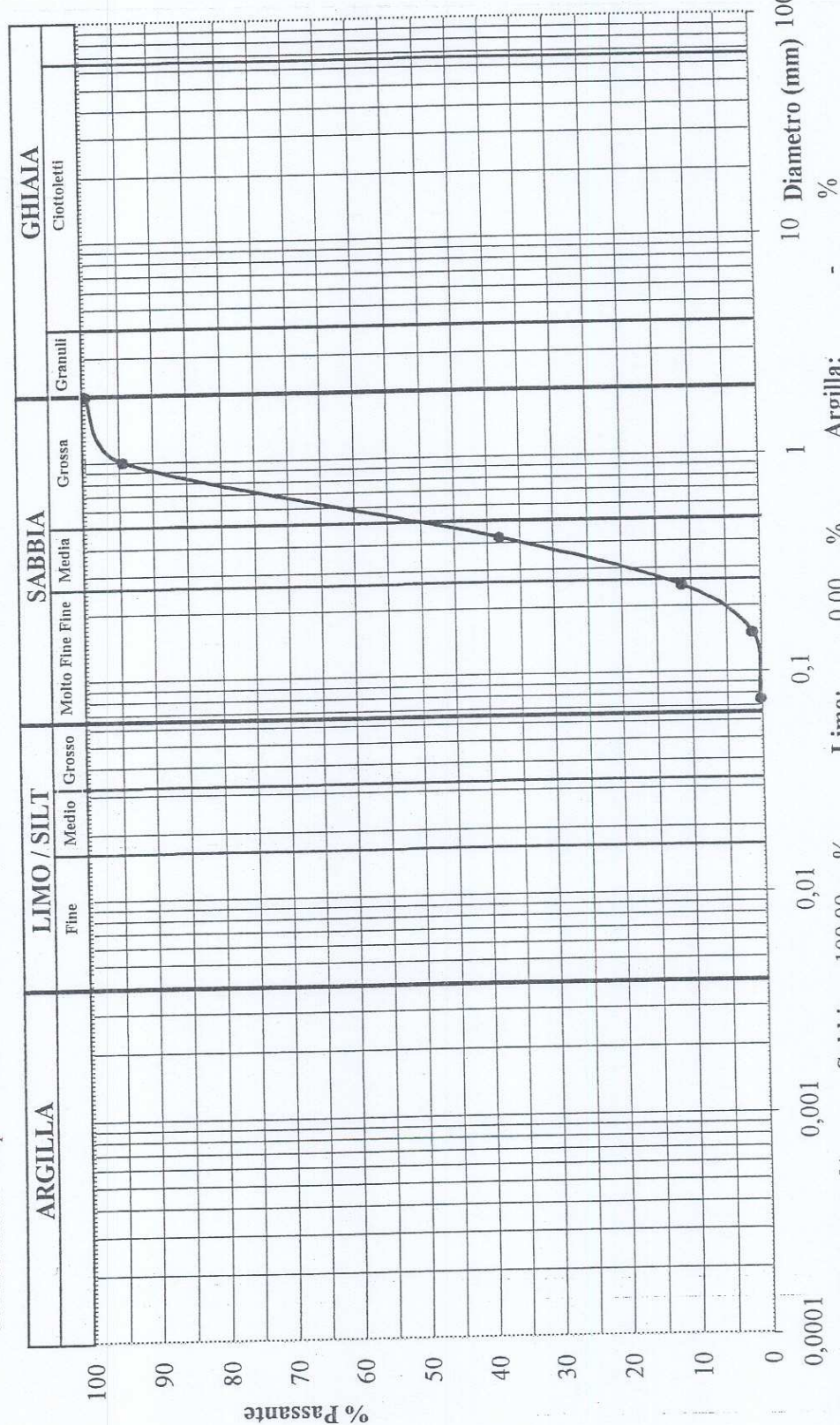


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T2

**CAMPIONE:** PROFONDITA': -2 m  
**Data esecuzione prova:** 14/2/07  
**Data emiss. cert.:** 20/2/07

n° Prot.: 02/07



**Ghiaia:** 0,00 %  
**Sabbia:** 100,00 %  
**Limo:** 0,00 %  
**Argilla:** - %

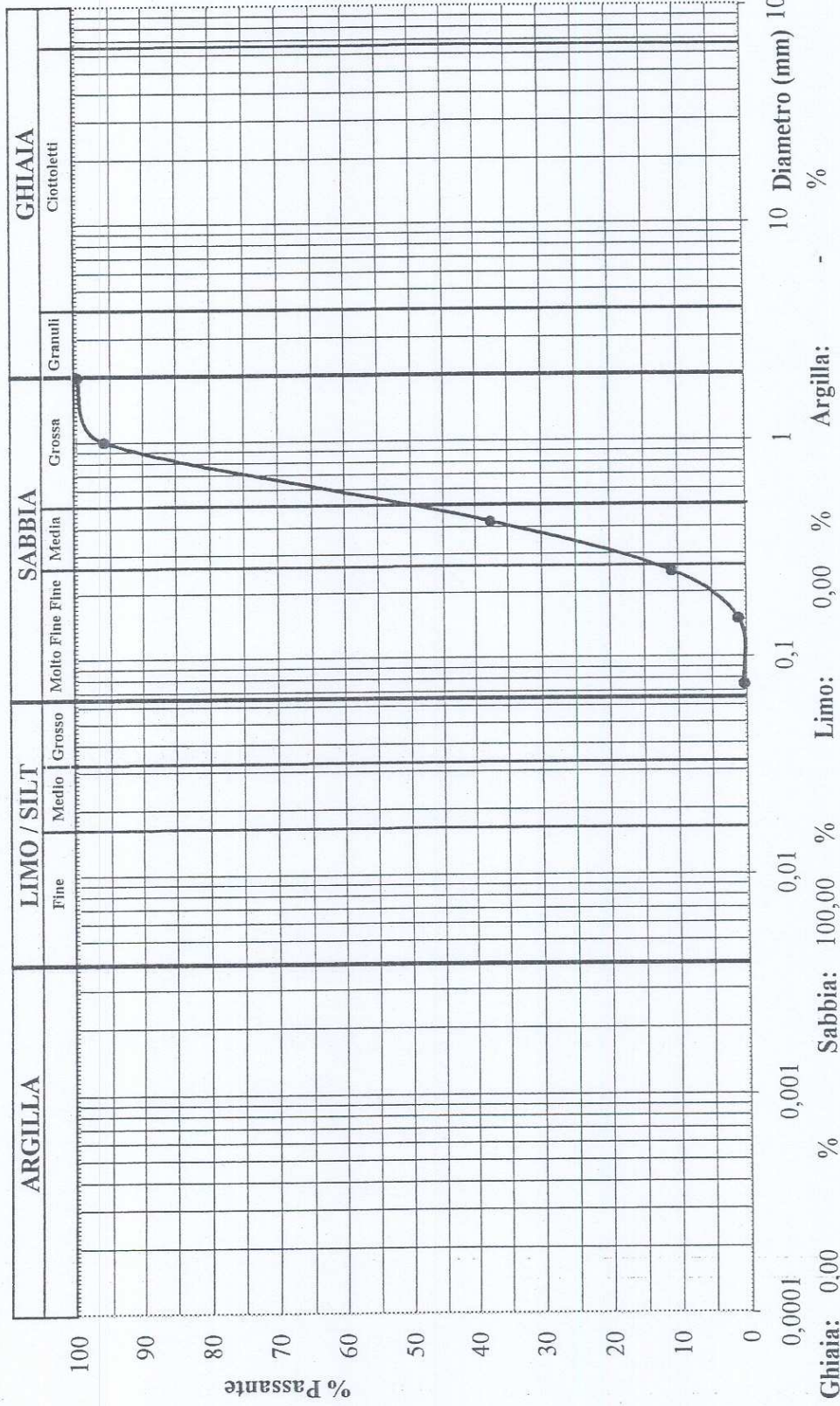
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 µ) = 0,11 %**



## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T2 PROFONDITA' : -5 m  
**CAMPIONE:**

**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



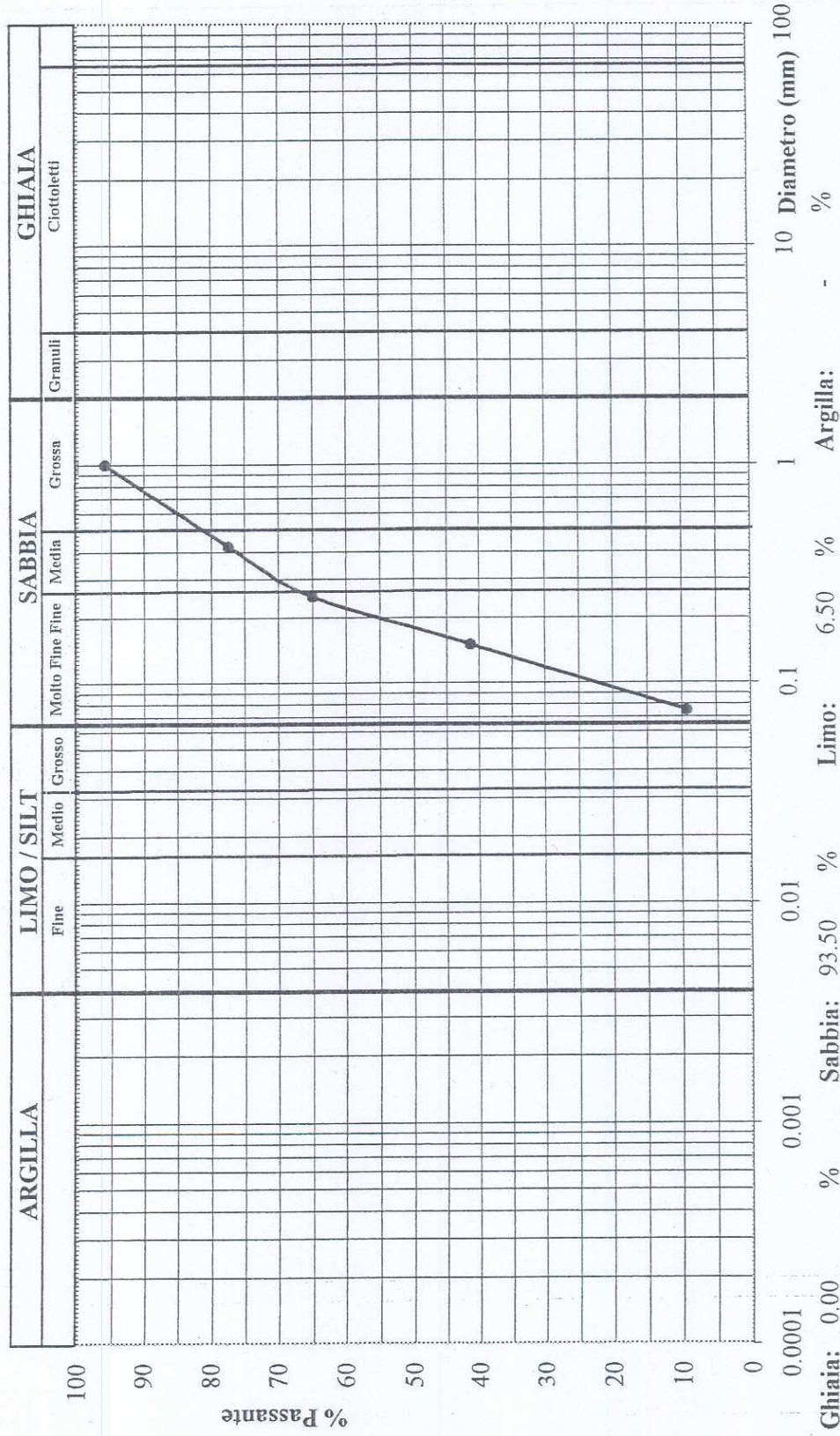
**Ghiaia:** 0,00 %    **Sabbia:** 100,00 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,13 %**





# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T2 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -10 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 0.00 %    **Sabbia:** 93.50 %    **Limo:** 6.50 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 9.07 %**

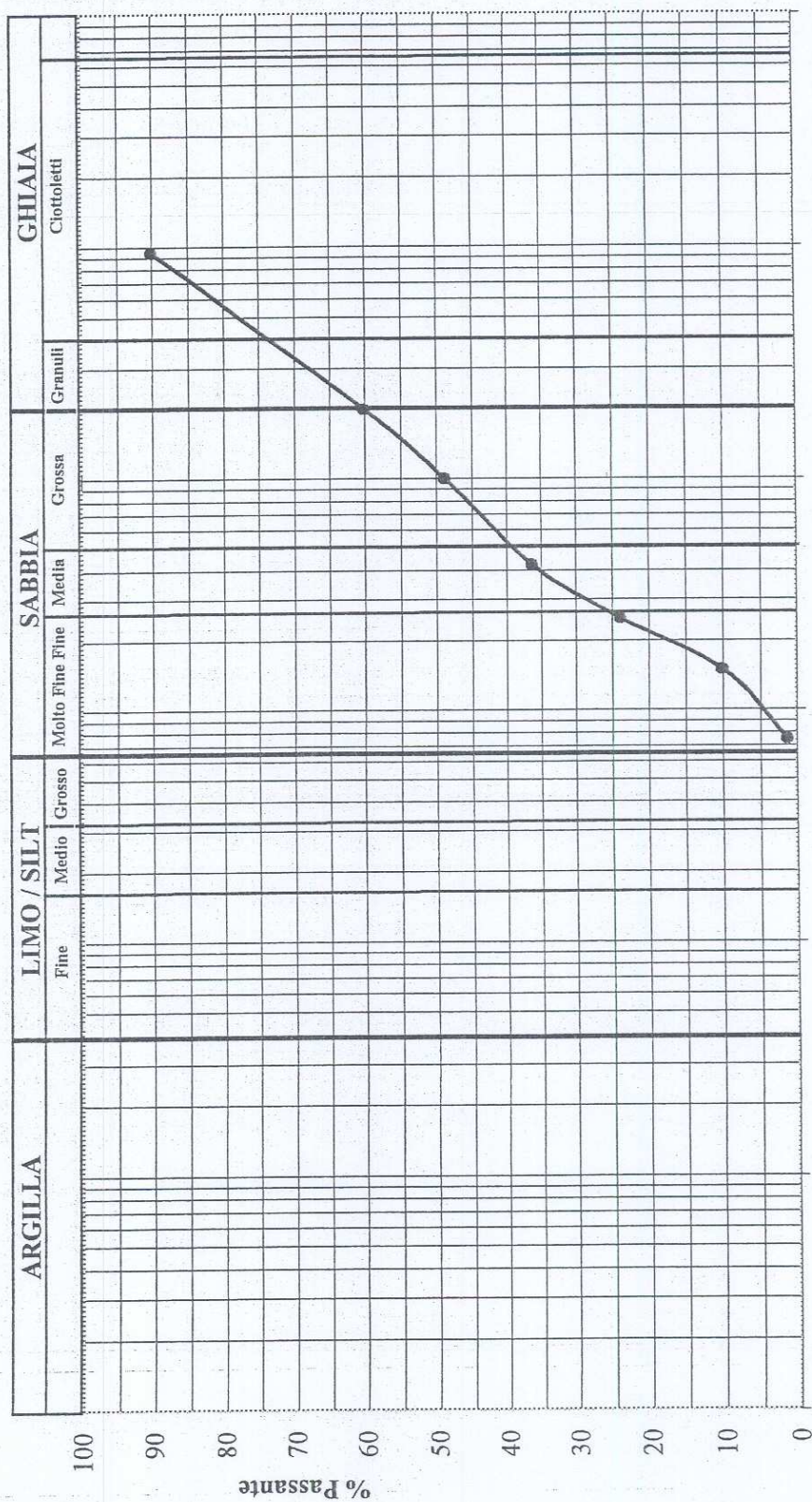
# CURVA GRANULOMETRICA

COMMITTENTE : Sigma s.r.l.  
 LOCALITA' : Palermo

PROGETTO : Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo

SONDAGGIO : T7 CAMPIONE : 14/2/07 PROFONDITA' : -5 m

Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova: 14/2/07 Data emiss. cert.: 20/2/07 n° Prot.: 02/07



**Ghiaia:** 40,00 %    **Sabbia:** 60,00 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 1,25 %

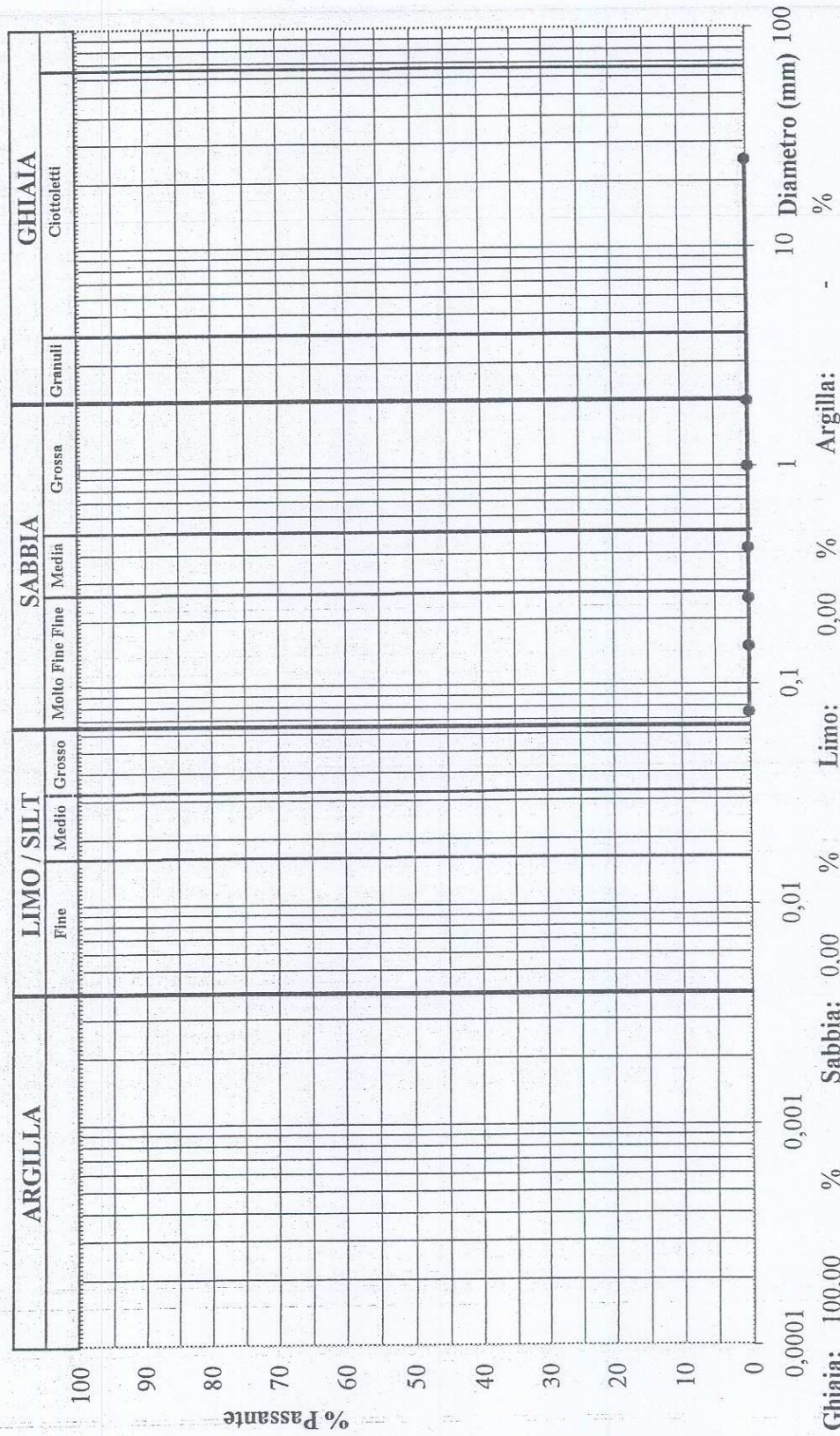


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T7

**CAMPIONE :** PROFONDITA' : -10 m

**Data ricevimento camp:** 12/2/07    **Data esecuz. prova :** 14/2/07    **Data emiss. cert. :** 20/2/07    **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 100,00 %    **Sabbia:** 0,00 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,00 %**

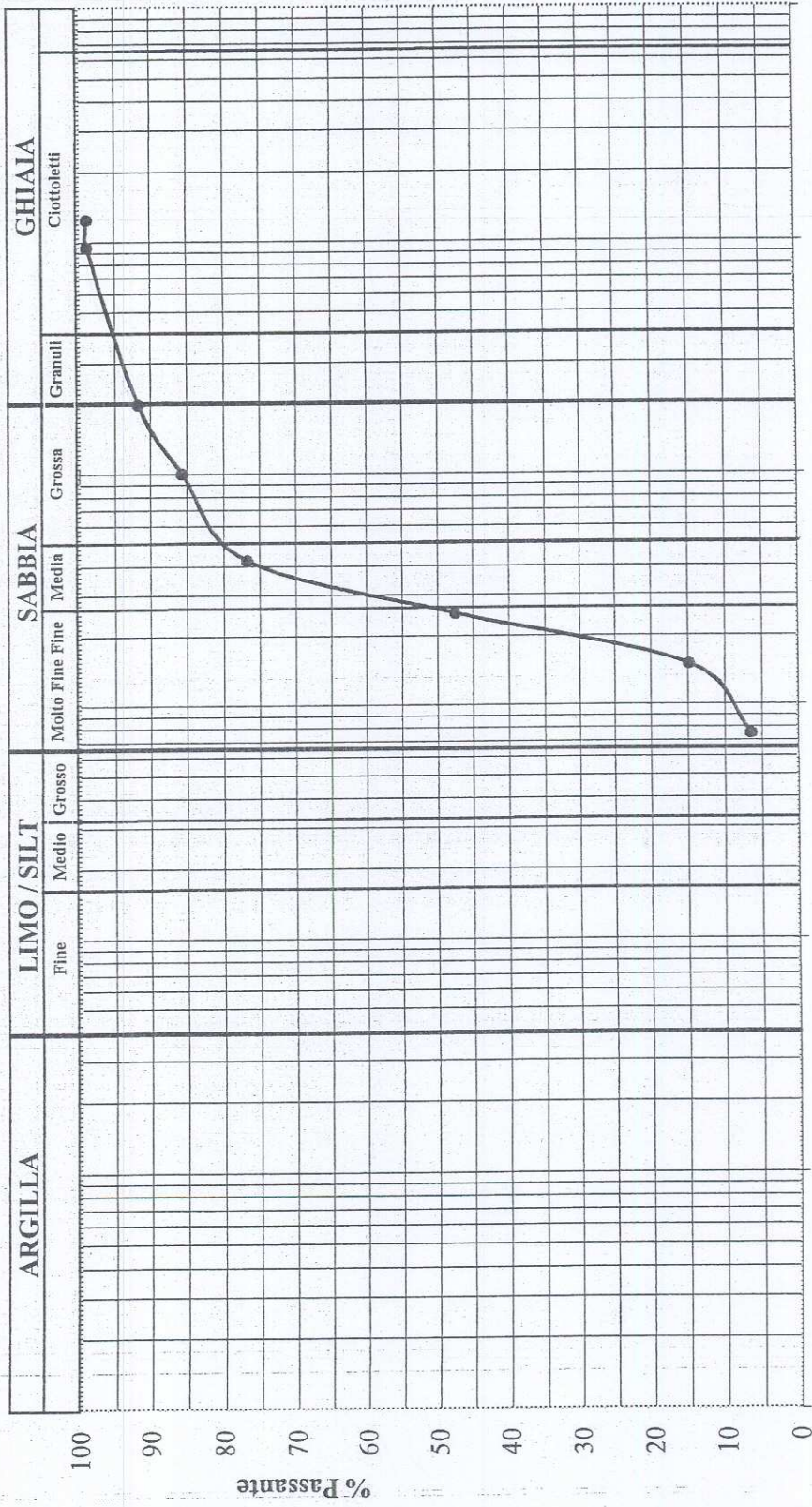


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** S1

**CAMPIONE :** PROFONDITA' : -11 m  
 Data ricevimento camp. : 20/2/07    Data esecuz. prova : 20/2/07    Data emiss. cert. : 23/2/07

n° Prot.: 02/07



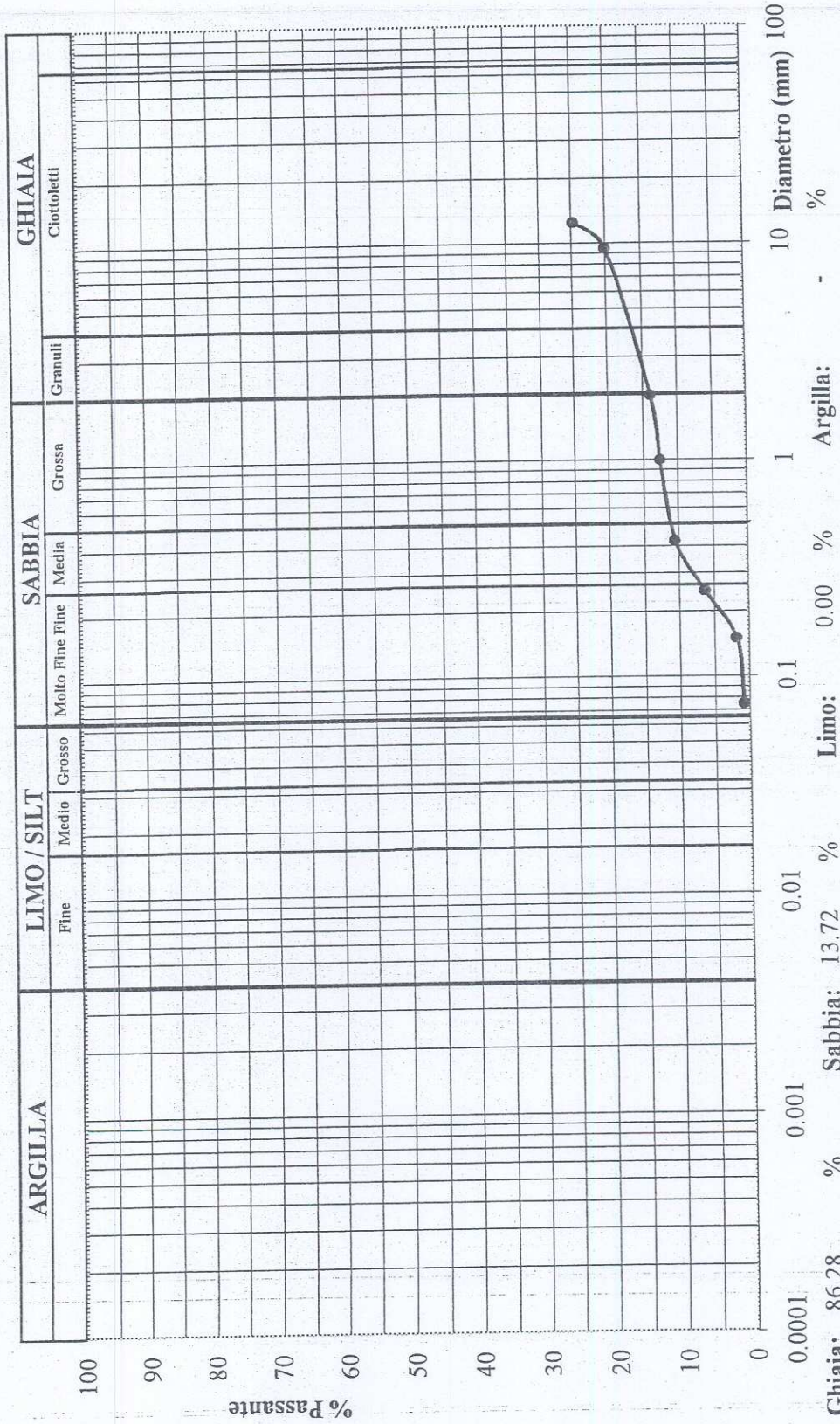
**Ghiaia:** 8.43 %    **Sabbia:** 85.77 %    **Limo:** 5.80 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75  $\mu$ ) = 6.35 %**





# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** S1  
**CAMPIONE:** PROFONDITA': -15 m  
**Data ricevimento camp:** 20/2/07  
**Data esecuz. prova:** 20/2/07  
**Data emiss. cert.:** 23/2/07  
**n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 86.28 %    **Sabbia:** 13.72 %    **Limo:** - %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0.67 %**



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** S2

**PROFONDITA':** -3.50 m

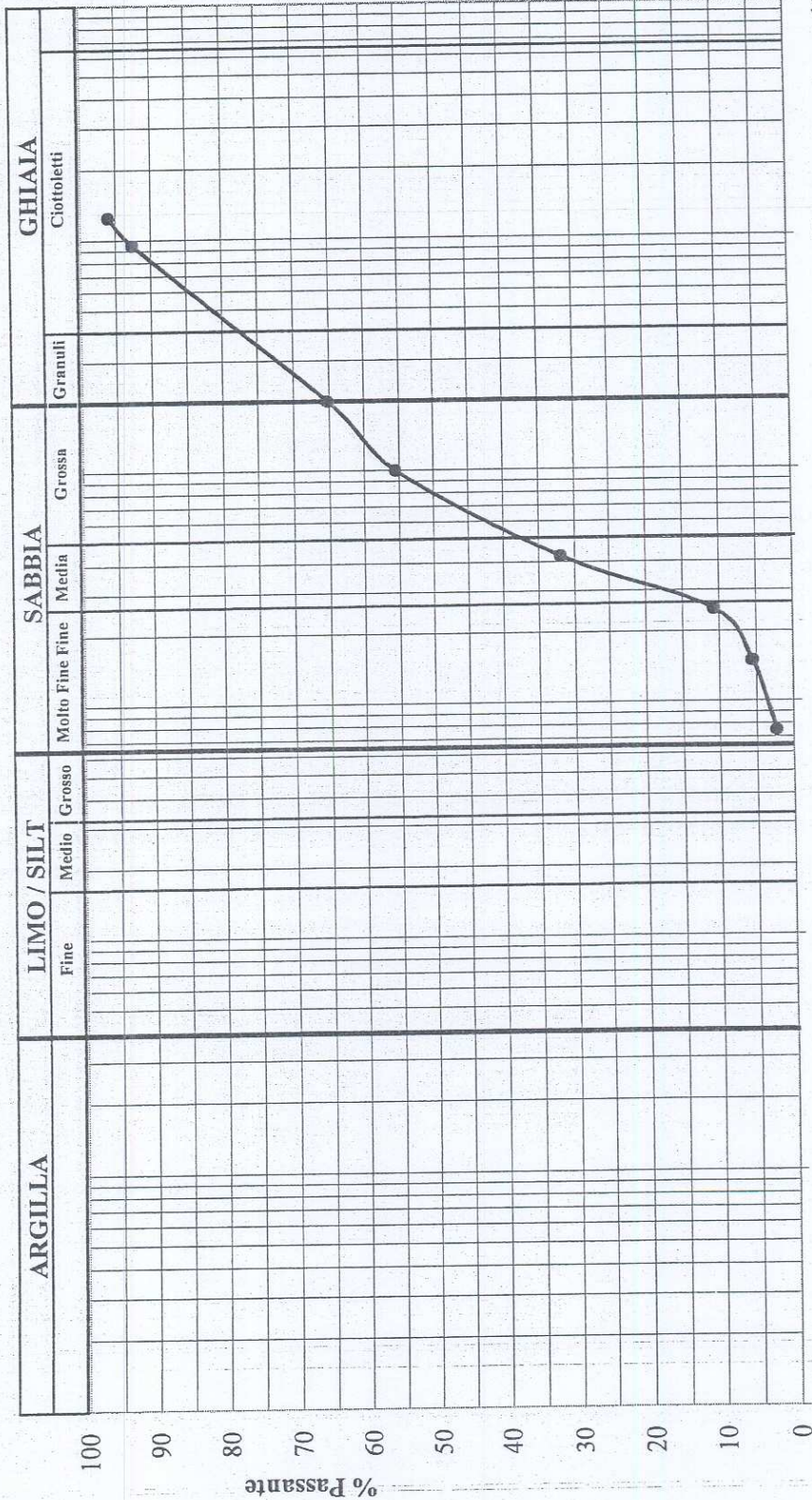
n° Prot.: 02/07

**CAMPIONE:** 20/2/07

Data emiss. cert.: 23/2/07

Data ricevimento camp: 20/2/07

Data eseguz. prova: 20/2/07

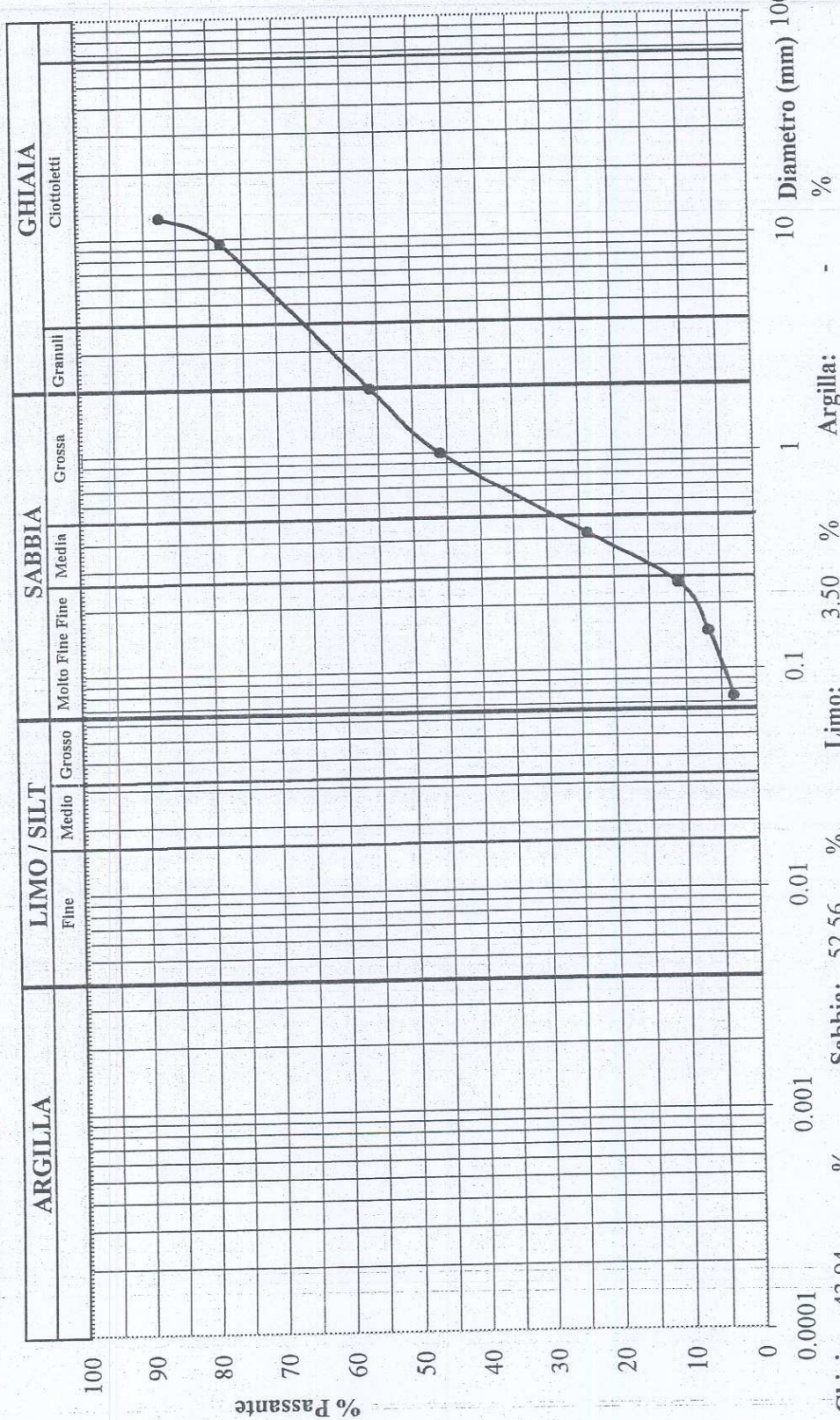




# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** S2 CAMPIONE : PROFONDITA' : -8 m

**Data ricevimento camp. :** 20/2/07    **Data esecuz. prova :** 20/2/07    **Data emiss. cert. :** 23/2/07    **n° Prot. :** 02/07



**Ghiaia:** 43.94 %    **Sabbia:** 52.56 %    **Limo:**    **Argilla:**    -  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 3.20 %**

# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** S3 campione: PROFONDITA' : -5 m  
 Data ricevimento camp: 20/2/07 Data esecuz. prova : 22/2/07  
 Data emissione certificato. 23/2/07 n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
Peso secco totale campione (gr) : 882.7				
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 1"	> 25	47.9	834.75	94.6
N° 1/2"	> 12.5	65.9	816.75	92.5
N° 3/8"	> 9.5	94.3	788.35	89.3
N° 10	> 2	247.9	634.75	71.9
N° 18	> 1	354.2	528.45	59.9
N° 40	> 0,425	501.5	381.15	43.2
N° 60	> 0,250	570.3	312.35	35.4
N° 100	> 0,150	613.5	269.15	30.5
N° 200	> 0,075	651.8	230.85	26.2

Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 230.85  
 Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 26.15

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	230.85
utilizzato per la prova (gr) :	40.32
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	2.7
Diametro (mm)	% Passante
0.062	25.119
0.045	23.386
0.032	22.367
0.023	20.583
0.016	19.054
0.012	17.780
0.008	16.098
0.006	14.773
0.004	12.735
0.003	11.817
0.002	10.492

# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** S3

**PROFONDITA' :** -5 m

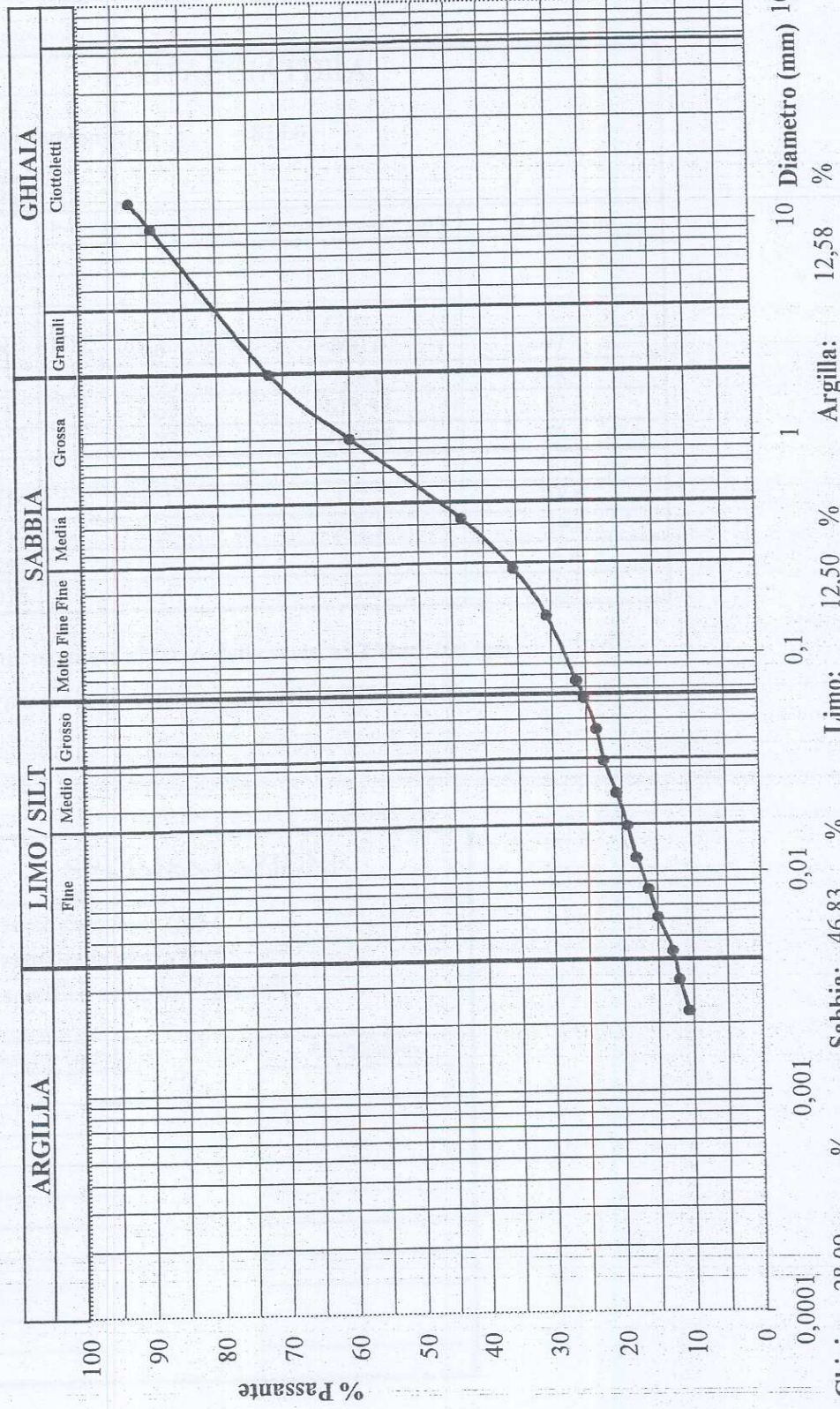
**CAMPIONE :**

n° Prot.: 02/07

Data emiss. cert.: 23/2/07

Data esecuz. prova: 22/2/07

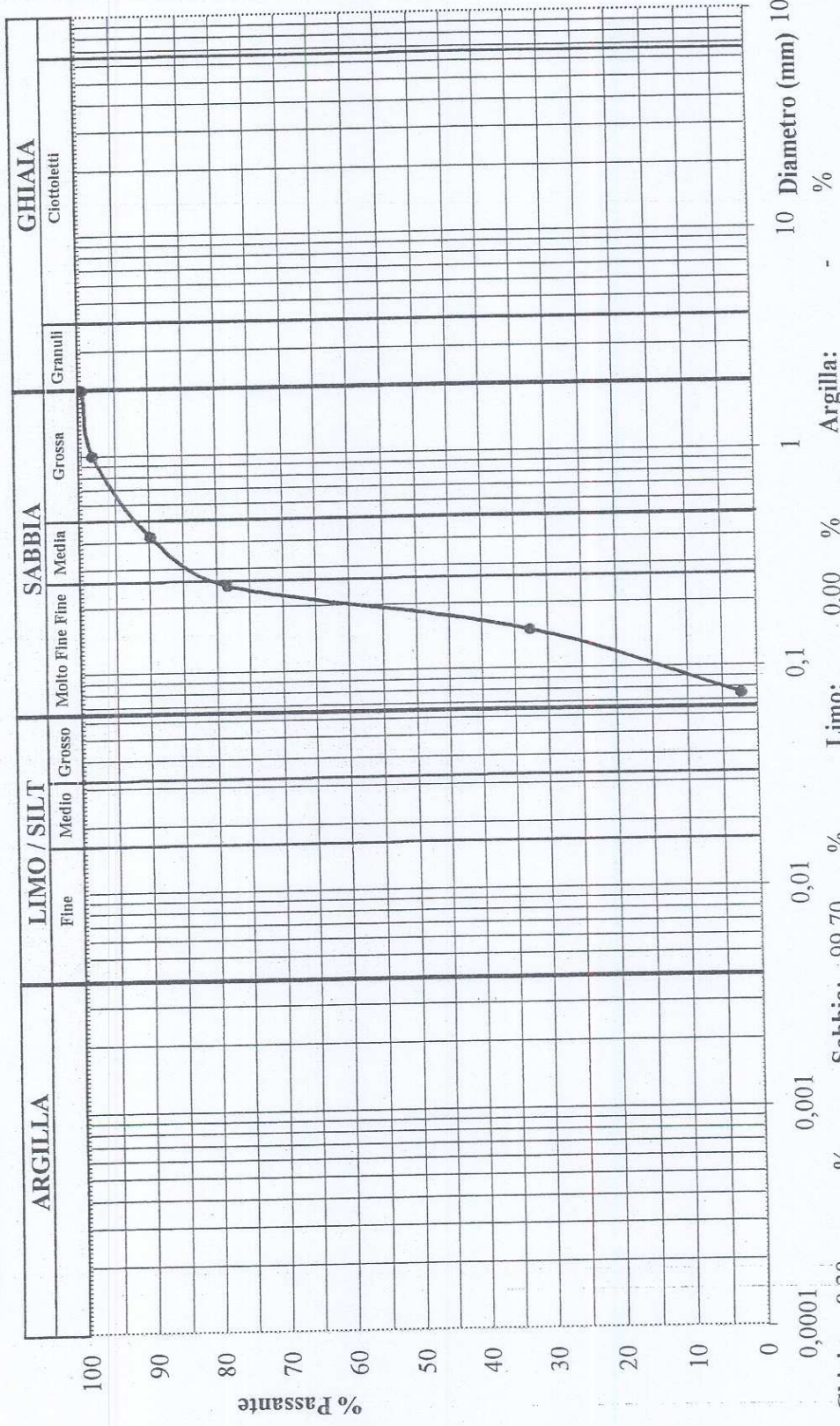
Data ricevimento camp: 20/2/07



**Ghiaia:** 28,09 %    **Sabbia:** 46,83 %    **Limo:** 0,1 %    **Argilla:** 24,08 %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 ( $75 \mu$ ) = 26,15 %**

# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T5 **CAMPIONE :** PROFONDITA' : -10 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova :** 14/2/07 **Data emiss. cert. :** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



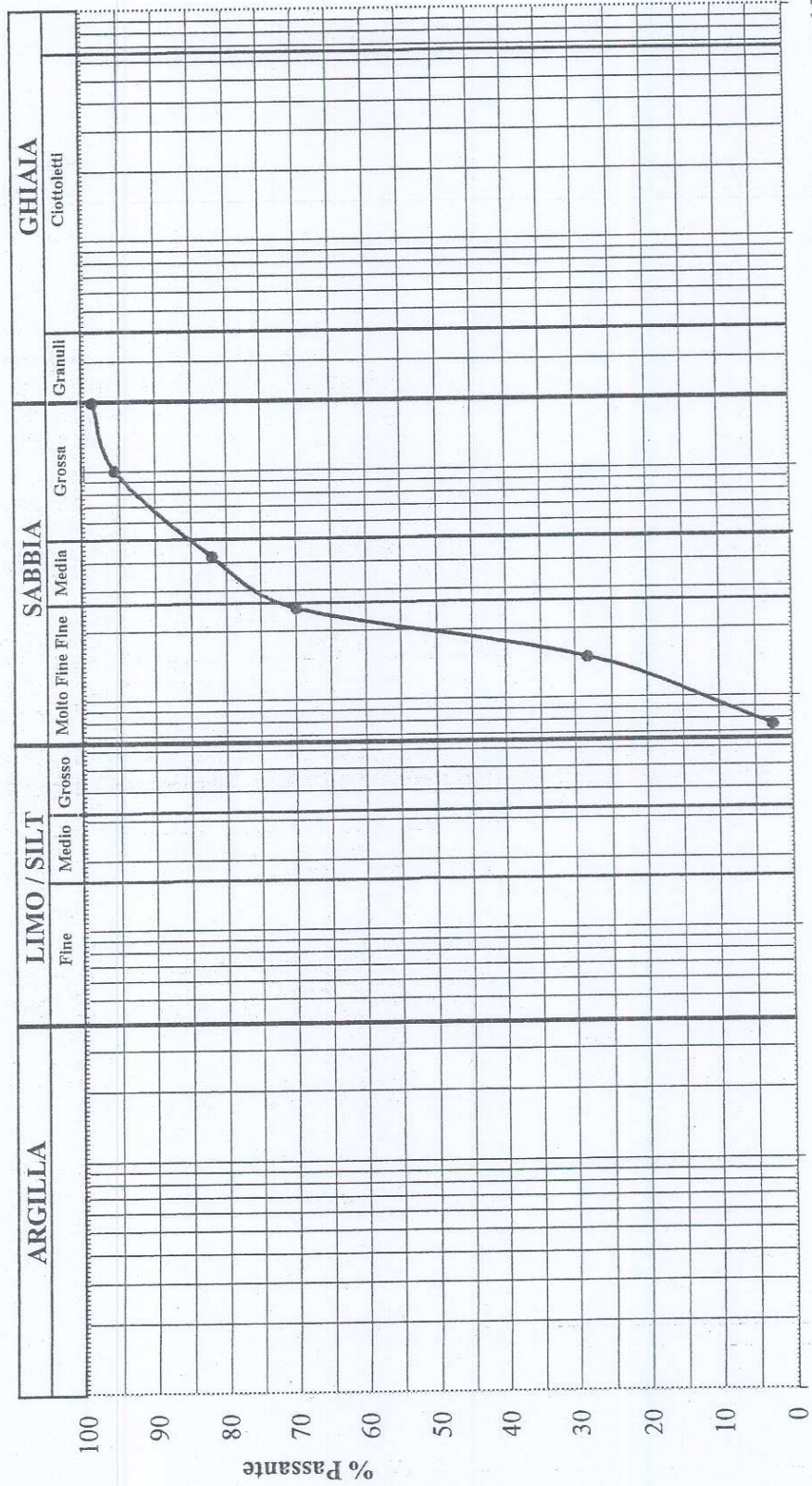
**Ghiaia:** 0,30 %    **Sabbia:** 99,70 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 2,12 %**





# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T5 CAMPIONE: PROFONDITA': -15 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova: 14/2/07 Data emiss. cert.: 20/2/07 n° Prot.: 02/07

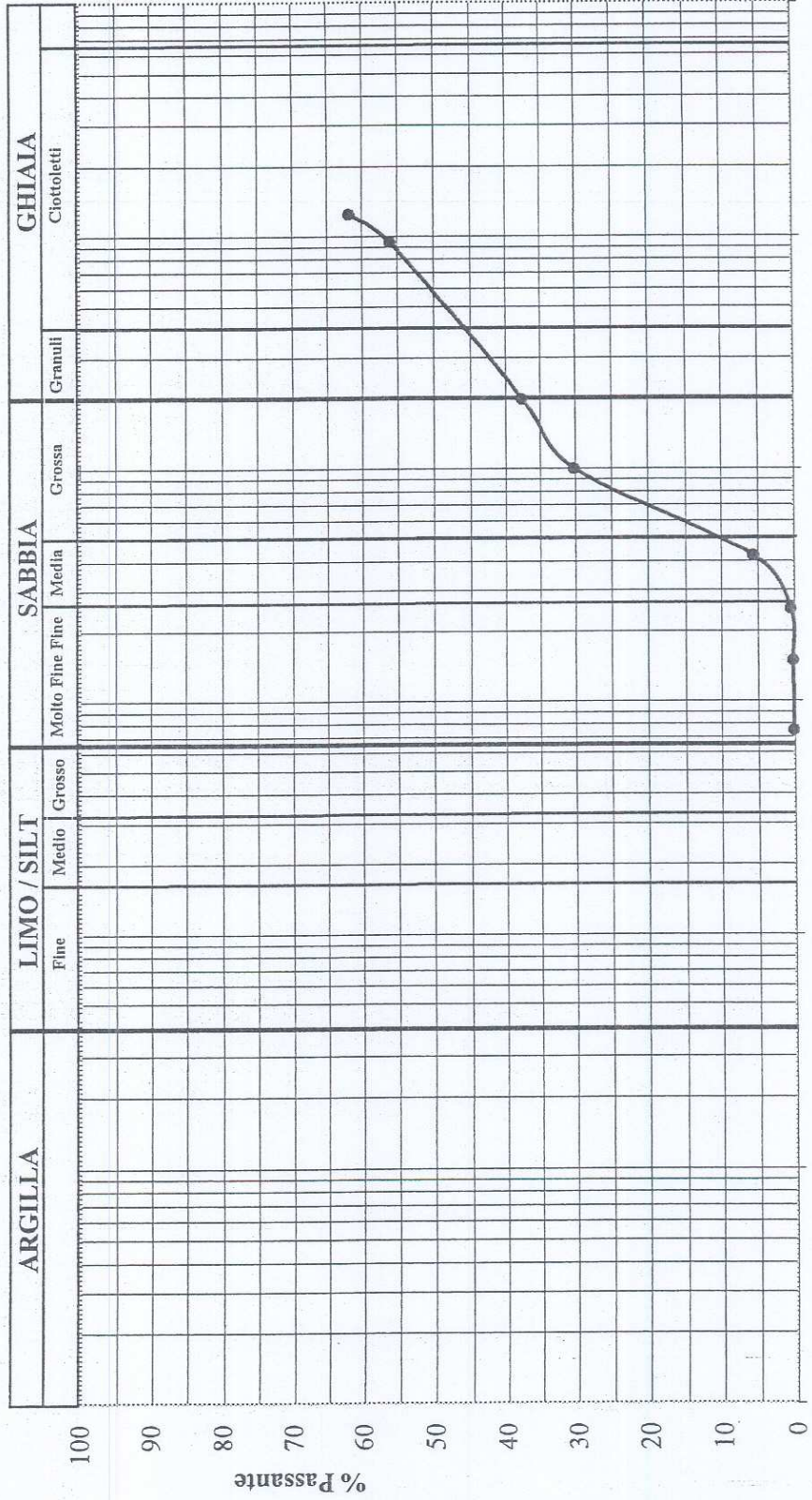


**Ghiaia:** 1,32 %  
**Sabbia:** 98,68 %  
**Limo:** 0,00 %  
**Argilla:** - %  
 Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 2,41 %



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T6 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -2 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 62,63 %    **Sabbia:** 37,37 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,00 %**

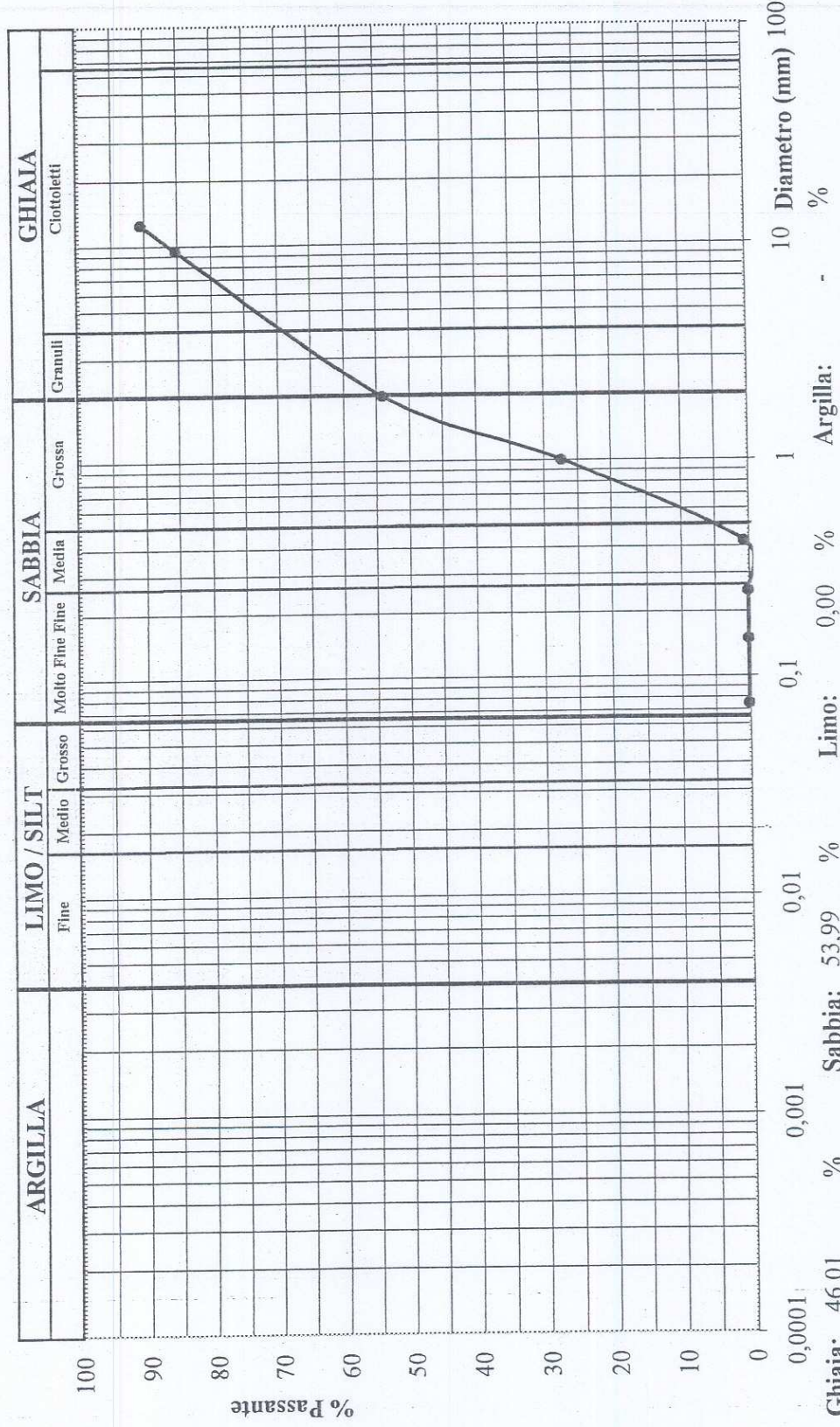


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T6

**CAMPIONE:** PROFONDITA': -5 m  
APPROVAZIONE TECNICA

**Data ricevimento camp:** 12/2/07    **Data esecuz. prova:** 14/2/07    **Data emiss. cert.:** 20/2/07    **n° Prot.:** 02/07

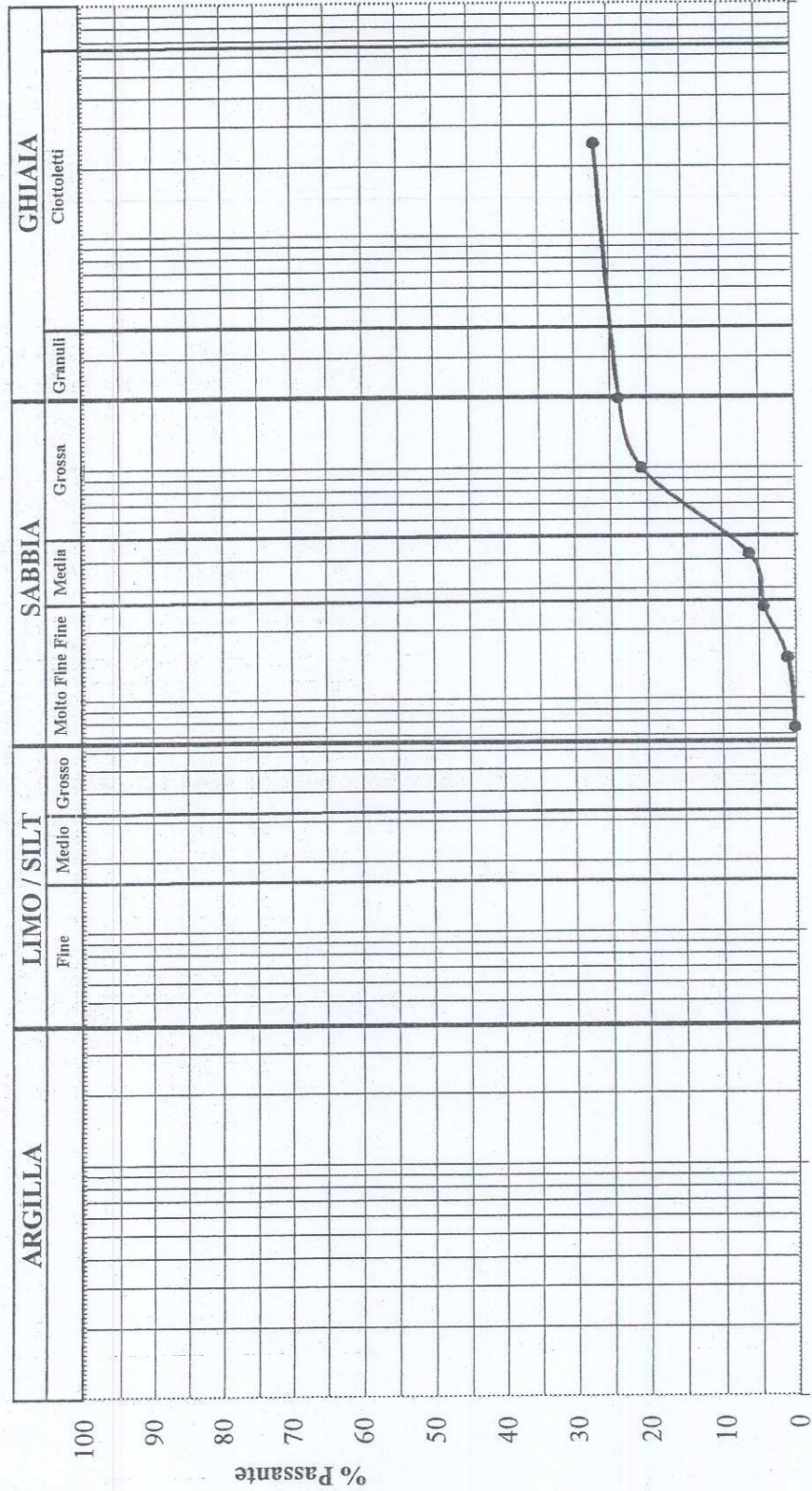


Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,00 %



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T6 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -10 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 76,29 %    **Sabbia:** 23,71 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 µ) = 0,00 %**



# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : **Sigma s.r.l.**  
 LOCALITA' : **Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo**  
 SONDAGGIO : **T6** campione: PROFONDITA' : **-15 m**  
 Data ricevimento camp: **12/2/07** Data esecuz. prova : **14/2/07**  
 Data emissione certificato. **20/2/07** n° Prot.: **02/07**

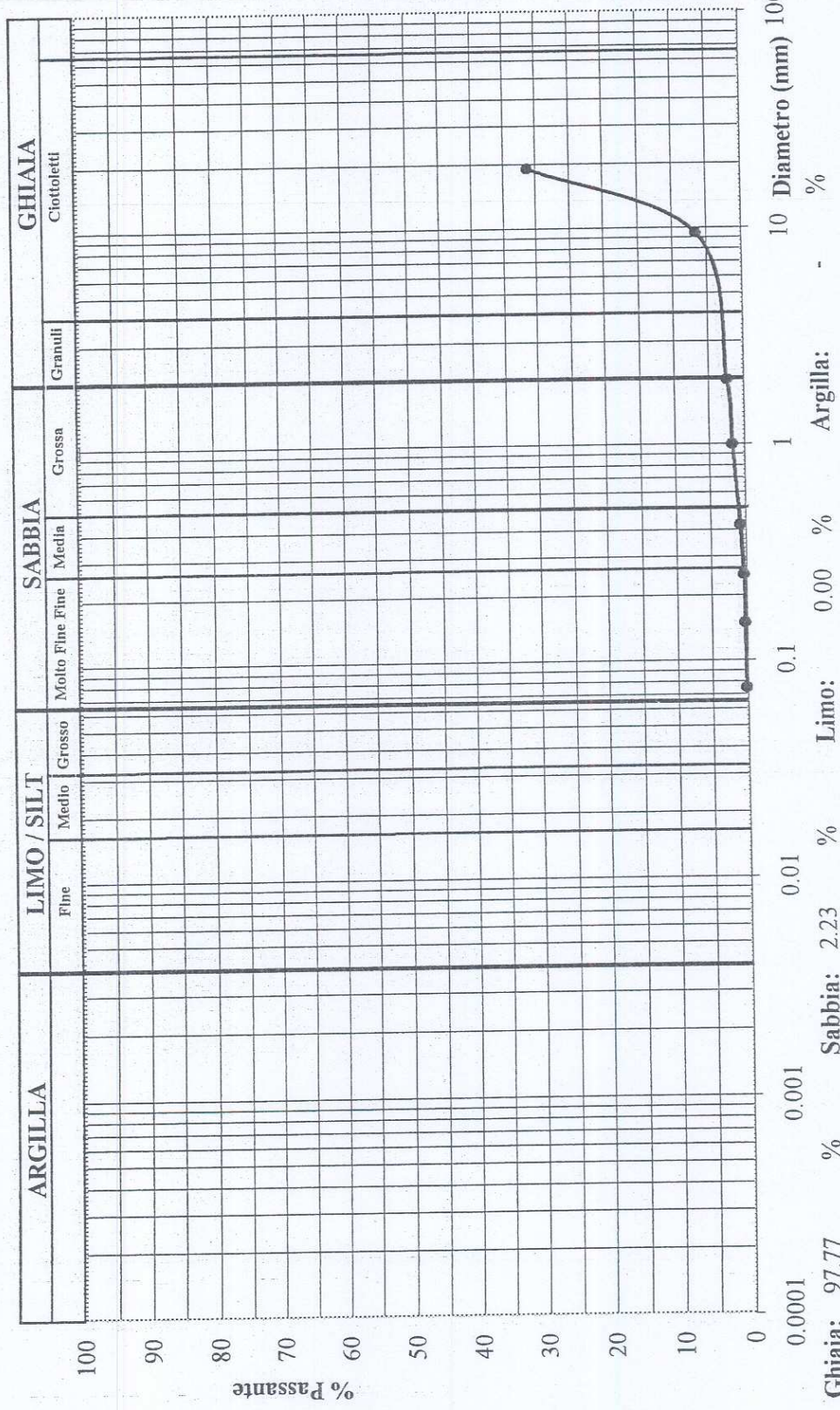
SETACCIATURA				
Peso secco totale campione (gr) :			<b>381.5</b>	
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 1"	> 25	190.5	191	50.1
N° 3/4"	> 19	262.5	119	31.2
N° 3/8"	> 9.5	357	24.5	6.4
N° 10	> 2	373	8.5	2.2
N° 18	> 1	375.5	6	1.6
N° 40	> 0,425	379	2.5	0.7
N° 60	> 0,250	380.5	1	0.3
N° 100	> 0,150	381	0.5	0.1
N° 200	> 0,075	381.5	0	0.0

Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : **0**  
 Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : **0.00**

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	
utilizzato per la prova (gr) :	
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	
Diametro (mm)	% Passante

# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T6 **CAMPIONE:** -15 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 97.77 % **Sabbia:** 2.23 % **Limo:** 0.00 % **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 ( $75\ \mu$ ) = 0.00 %**

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T7 campione:  PROFONDITA' : -2 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova : 14/2/07  
 Data emissione certificato. 20/2/07 n° Prot.: 02/07

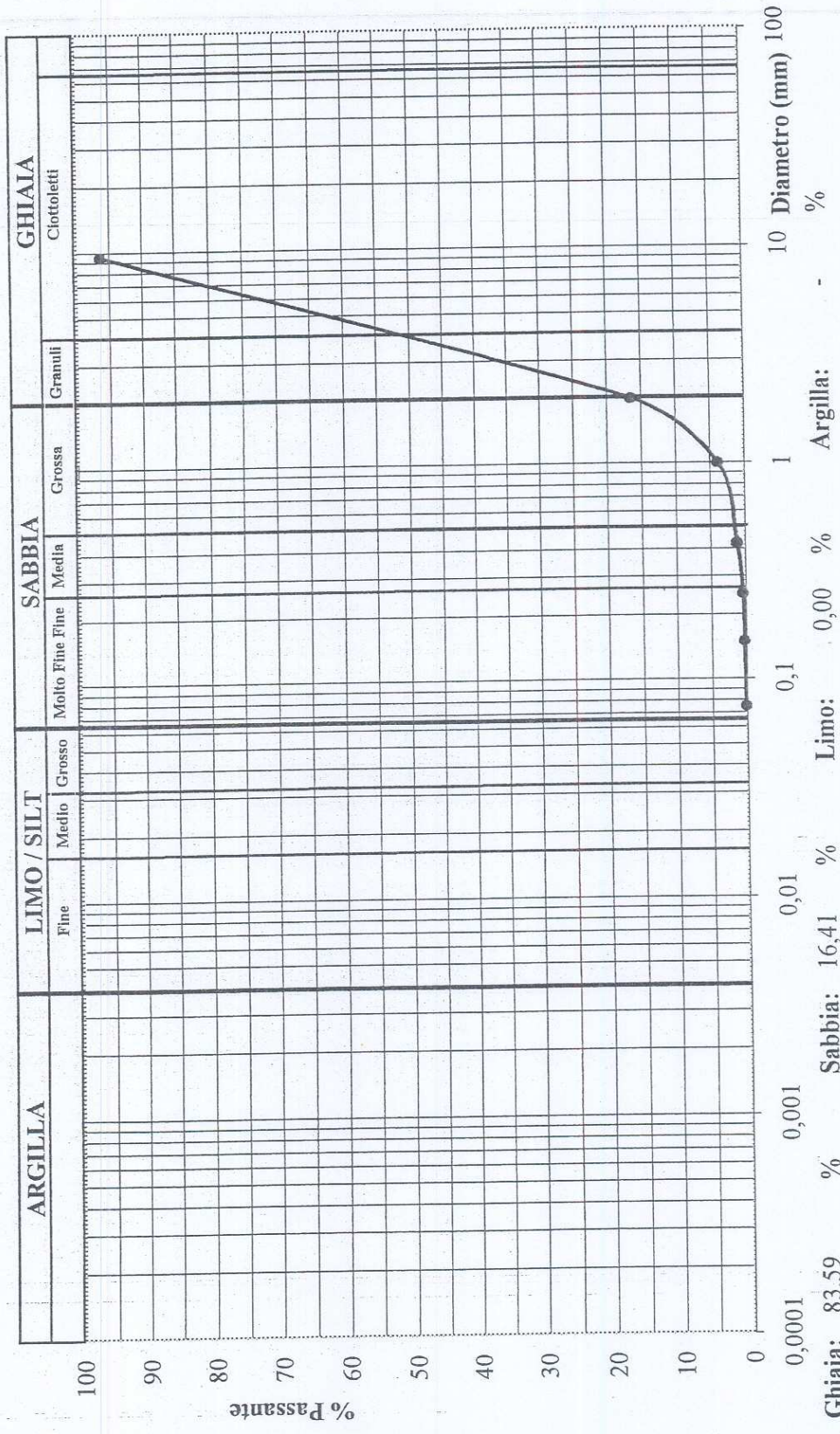
SETACCIATURA				
Peso secco totale campione (gr) : 320,0				
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 3/8"	> 9,5	12	308	96,3
N° 10	> 2	267,5	52,5	16,4
N° 18	> 1	308	12	3,8
N° 40	> 0,425	316,5	3,5	1,1
N° 60	> 0,250	319	1	0,3
N° 100	> 0,150	319,5	0,5	0,2
N° 200	> 0,075	320	0	0,0

Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 0  
 Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 0,00

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	
utilizzato per la prova (gr) :	
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	
Diametro (mm)	% Passante

# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T7 PROFONDITA': -2 m  
**CAMPIONE:** T7 PROFONDITA': -2 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 Data esecuz. prova: 14/2/07 Data emiss. cert.: 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07



**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA  
E SEDIMENTAZIONE**

COMMITTENTE : Sigma s.r.l.  
 LOCALITA' : Palermo  
 PROGETTO : Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
 SONDAGGIO : T7 campione: PROFONDITA' : -5 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova : 14/2/07  
 Data emissione certificato. 20/2/07 n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
<b>Peso secco totale campione (gr) :</b>		<b>40.0</b>		
Setacci		Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
ASTM	mm			
N° 3/8"	> 9.5	4	36	90.0
N° 10	> 2	16	24	60.0
N°18	> 1	20.5	19.5	48.8
N° 40	> 0,425	25.5	14.5	36.3
N° 60	> 0,250	30.5	9.5	23.8
N° 100	> 0,150	36	4	10.0
N° 200	> 0,075	39.5	0.5	1.3

**Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) :** 0.5

**Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 :** 1.25

SEDIMENTAZIONE	
<b>Peso secco campione (gr) :</b>	
<b>utilizzato per la prova (gr) :</b>	
<b>Peso specifico campione (gr/cm<sup>3</sup>) :</b>	
Diametro (mm)	% Passante

# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : Sigma s.r.l.  
 LOCALITA' : Palermo  
 PROGETTO : Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
 SONDAGGIO : T2 campione:                                    PROFONDITA' : -15 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07    Data esecuz. prova : 14/2/07  
 Data emissione certificato. 20/2/07    n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
		Peso secco totale campione (gr) : 280,1		
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 18	> 1	11,5	268,59	95,9
N° 40	> 0,425	27,5	252,59	90,2
N° 60	> 0,250	44,5	235,59	84,1
N° 100	> 0,150	111,5	168,59	60,2
N° 200	> 0,075	238,07	42,02	15,0

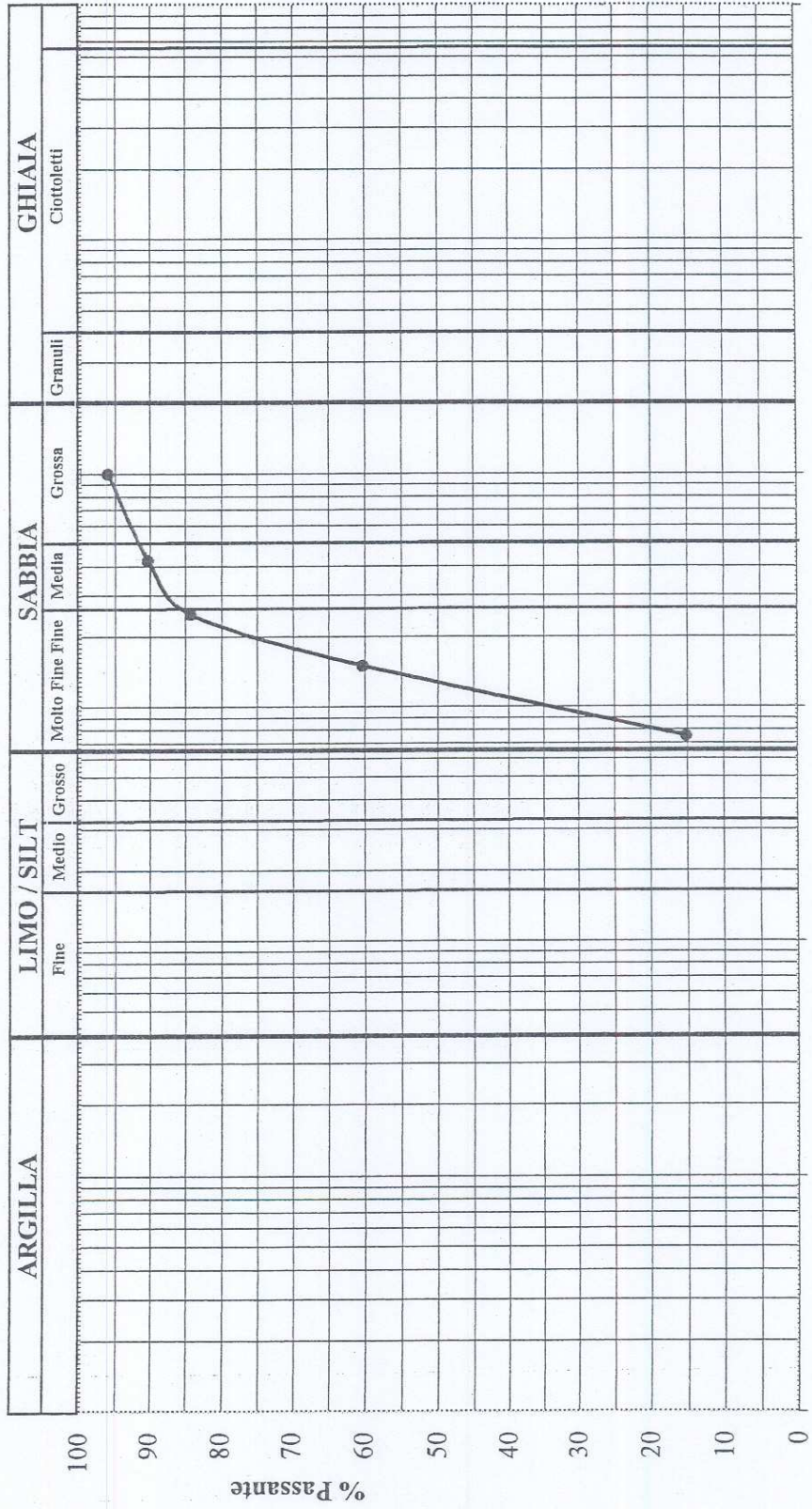
Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 42,02  
 Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 15,00

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	
utilizzato per la prova (gr) :	
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	
Diametro (mm)	% Passante

## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T2 CAMPIONE: -15 m

**Data ricevimento camp:** 12/2/07    **Data esecuz. prova:** 14/2/07    **Data emiss. cert.:** 20/2/07    **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 0.00 %    **Sabbia:** 95.00 %    **Limo:** 5.00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 15.00 %**

# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : Sigma s.r.l.  
LOCALITA' : Palermo  
PROGETTO : Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
SONDAGGIO : T3 campione: PROFONDITA' : -2 m  
Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova : 14/2/07  
Data emissione certificato. 20/2/07 n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
Peso secco totale campione (gr) :		415,5		
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 10	> 2	1	414,5	99,8
N°18	> 1	18	397,5	95,7
N° 40	> 0,425	49	366,5	88,2
N° 60	> 0,250	83,5	332	79,9
N° 100	> 0,150	198,5	217	52,2
N° 200	> 0,075	373	42,5	10,2

Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 42,5

Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 10,23

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	
utilizzato per la prova (gr) :	
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	
Diametro (mm)	% Passante

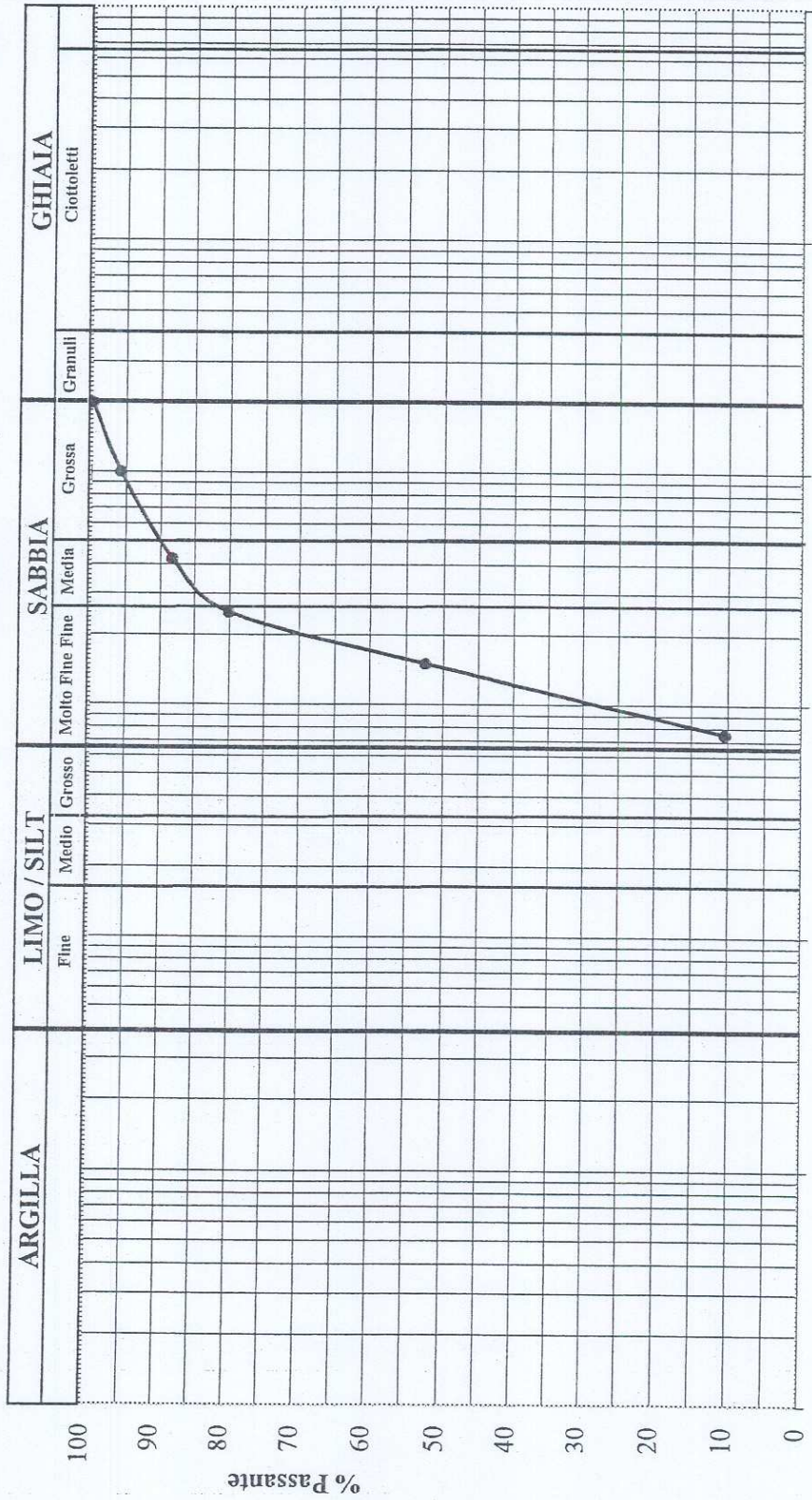


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T3 CAMPIONE:

**PROFONDITA':** -2 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07    Data esecuz. prova: 14/2/07    Data emiss. cert.: 20/2/07

n° Prof.: 02/07



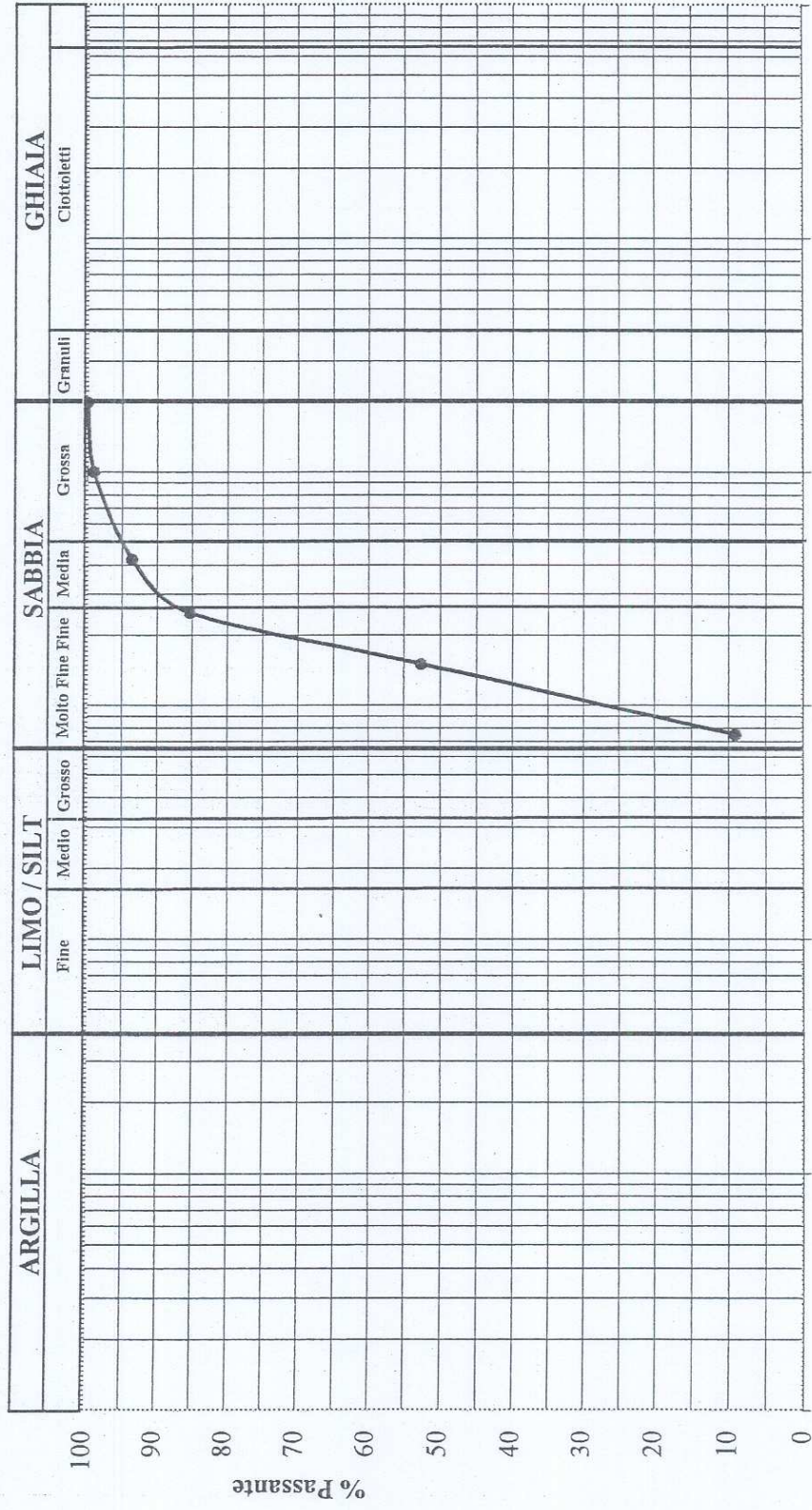
**Ghiaia:** 0.24 %    **Sabbia:** 94.26 %    **Limo:** 5.50 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 10.23 %**



## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T3

**CAMPIONE:** PROFONDITA': -5 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07    Data esecuz. prova: 14/2/07    Data emiss. cert.: 20/2/07    n° Prot.: 02/07



**Ghiaia:** 0.15 %    **Sabbia:** 99.85 %    **Limo:** 0.00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 8.90 %**

# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T3 campione: [ ] PROFONDITA' : -10 m  
 Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova : 14/2/07  
 Data emissione certificato. 20/2/07 n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
<b>Peso secco totale campione (gr) :</b>		<b>207,5</b>		
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 3/8"	> 9,5	10	197,5	95,2
N° 10	> 2	62,5	145	69,9
N°18	> 1	103,5	104	50,1
N° 40	> 0,425	182,5	25	12,0
N° 60	> 0,250	195,5	12	5,8
N° 100	> 0,150	203	4,5	2,2
N° 200	> 0,075	207	0,5	0,2

**Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) :** 0,5

**Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 :** 0,24

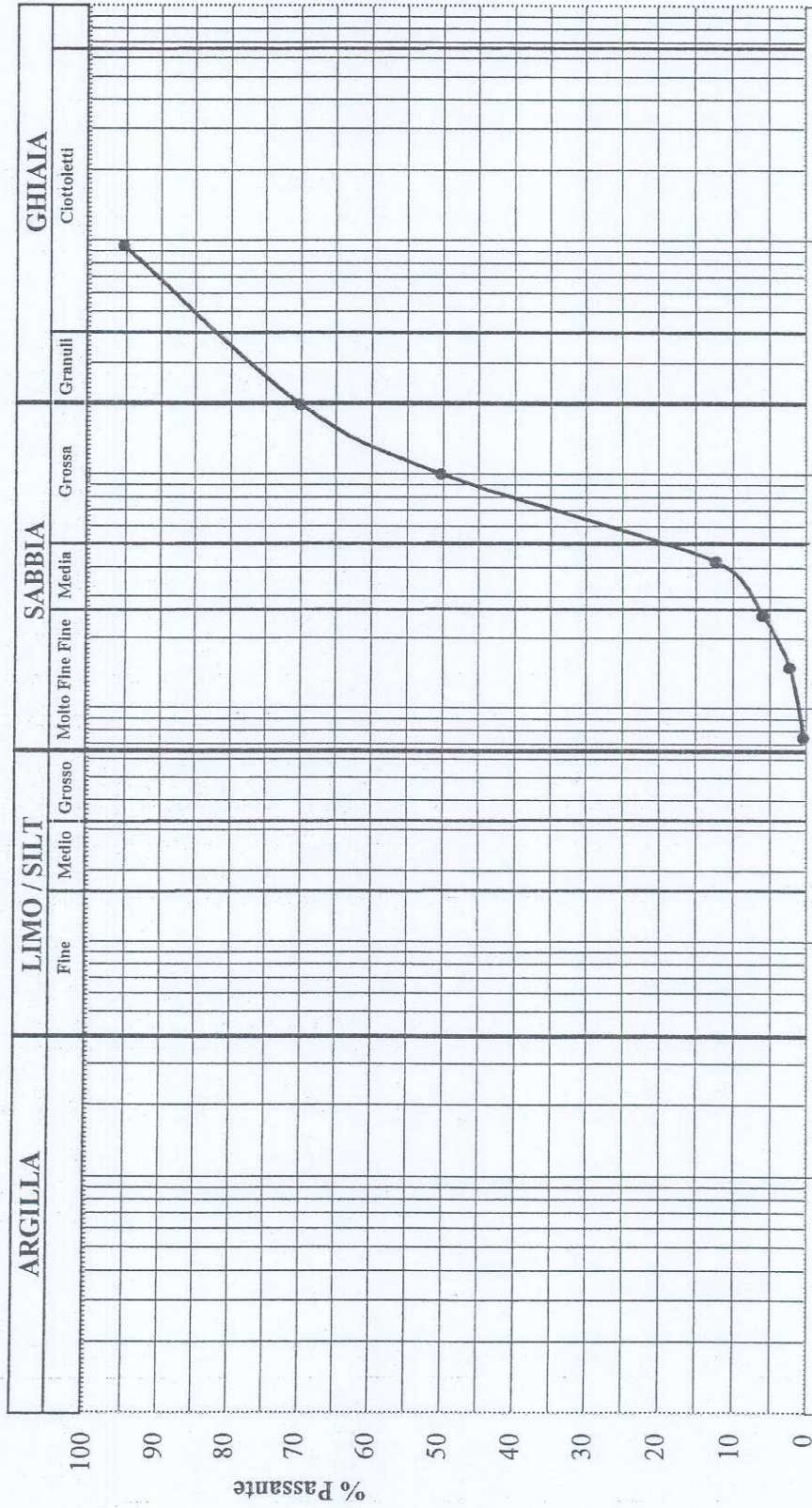
SEDIMENTAZIONE	
<b>Peso secco campione (gr) :</b>	
<b>utilizzato per la prova (gr) :</b>	
<b>Peso specifico campione (gr/cm<sup>3</sup>) :</b>	
Diametro (mm)	% Passante

# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T3

**CAMPIONE:** PROFONDITA': -10 m

**Data ricevimento camp:** 12/2/07    **Data esecuz. prova:** 14/2/07    **Data emiss. cert.:** 20/2/07    **n° Prot.:** 02/07



**Ghiaia:** 30,12 %    **Sabbia:** 69,88 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,24 %**

# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : **Sigma s.r.l.**  
LOCALITA' : **Palermo**  
PROGETTO : **Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo**  
SONDAGGIO : **T3** campione:                  PROFONDITA' : **-15 m**  
Data ricevimento camp: 12/2/07     Data eseguz. prova : 14/2/07  
Data emissione certificato. 20/2/07     n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
<b>Peso secco totale campione (gr) : 221,0</b>				
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 3/8"	> 9,5	8	213	96,4
N° 10	> 2	50,5	170,5	77,1
N°18	> 1	97	124	56,1
N° 40	> 0,425	174	47	21,3
N° 60	> 0,250	187,5	33,5	15,2
N° 100	> 0,150	204,5	16,5	7,5
N° 200	> 0,075	218,5	2,5	1,1

**Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 2,5**

**Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 1,13**

SEDIMENTAZIONE	
<b>Peso secco campione (gr) :</b>	
<b>utilizzato per la prova (gr) :</b>	
<b>Peso specifico campione (gr/cm<sup>3</sup>) :</b>	
Diametro (mm)	% Passante

## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo

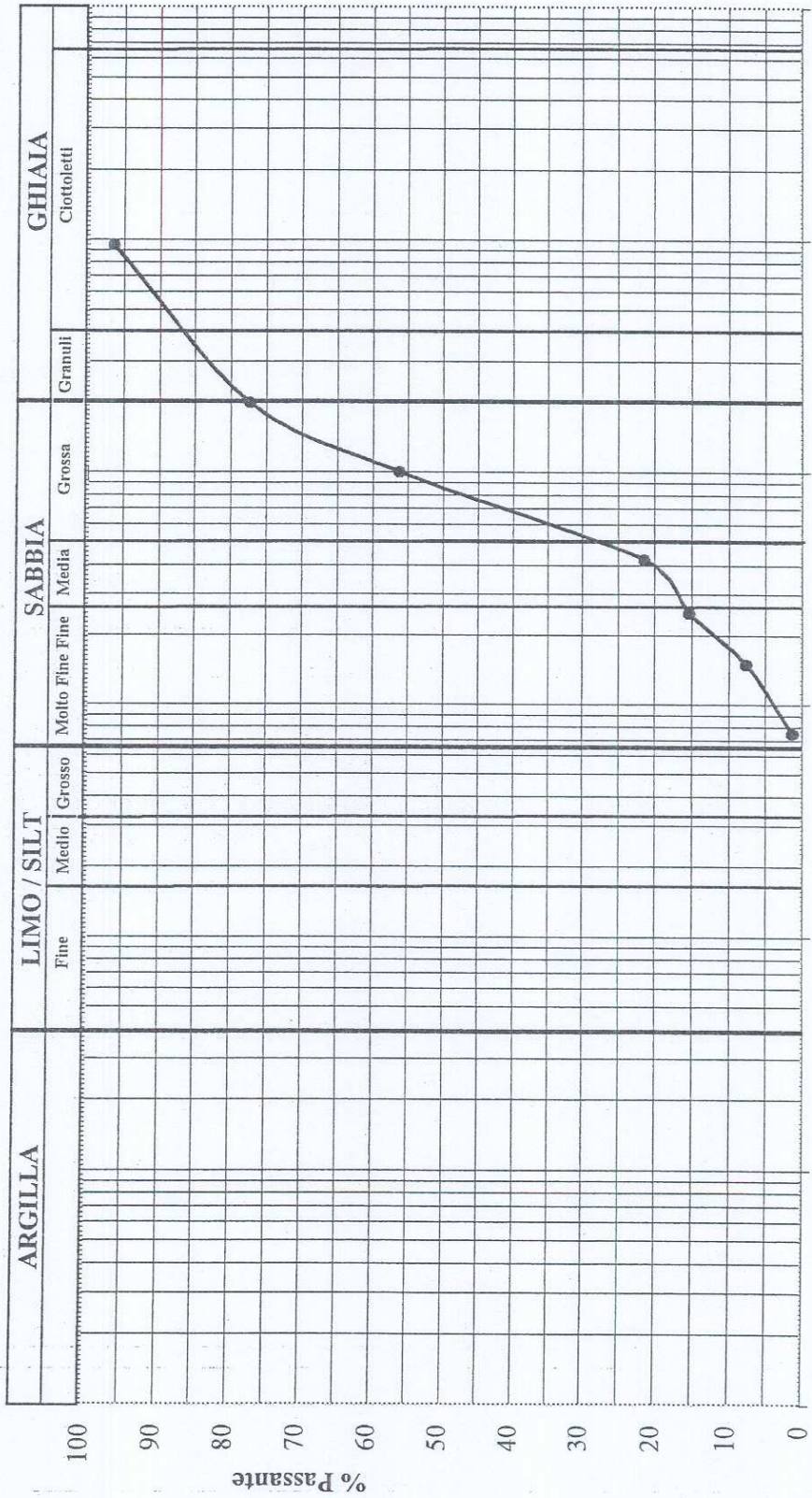
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo

**SONDAGGIO:** T3 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -15 m

**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07

**Data emiss. cert.:** 20/2/07

**n° Prof.:** 02/07



**Ghiaia:** 22,85 %    **Sabbia:** 77,15 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %

**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 1,13 %**

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : **Sigma s.r.l.**  
 LOCALITA' : **Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo**  
 SONDAGGIO : **T4** campione:  PROFONDITA' : **-2 m**  
 Data ricevimento camp: **12/2/07** Data esecuz. prova : **14/2/07**  
 Data emissione certificato. **20/2/07** n° Prot.: **02/07**

SETACCIATURA				
<b>Peso secco totale campione (gr) : 281,0</b>				
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 10	> 2	1,5	279,5	99,5
N° 18	> 1	9,5	271,5	96,6
N° 40	> 0,425	43,5	237,5	84,5
N° 60	> 0,250	80	201	71,5
N° 100	> 0,150	202	79	28,1
N° 200	> 0,075	276	5	1,8

**Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 5**  
**Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 1,78**

SEDIMENTAZIONE	
<b>Peso secco campione (gr) :</b>	
<b>utilizzato per la prova (gr) :</b>	
<b>Peso specifico campione (gr/cm<sup>3</sup>) :</b>	
Diametro (mm)	% Passante

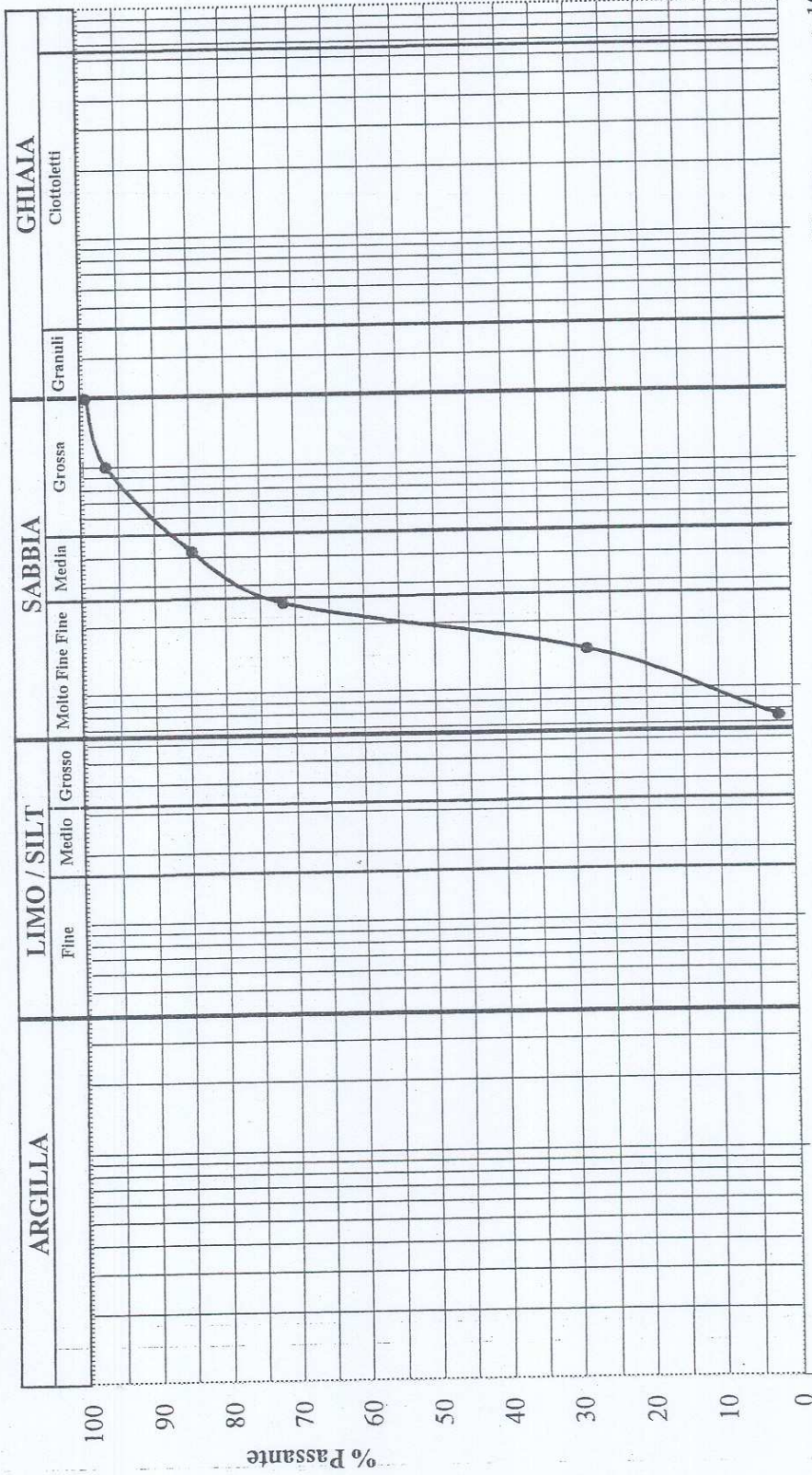


# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T4

**Data ricevimento camp:** 12/2/07    **Data esecuz. prova :** 14/2/07    **Data emiss. cert. :** 20/2/07    **n° Prot.:** 02/07

**PROFONDITA' :** -2 m

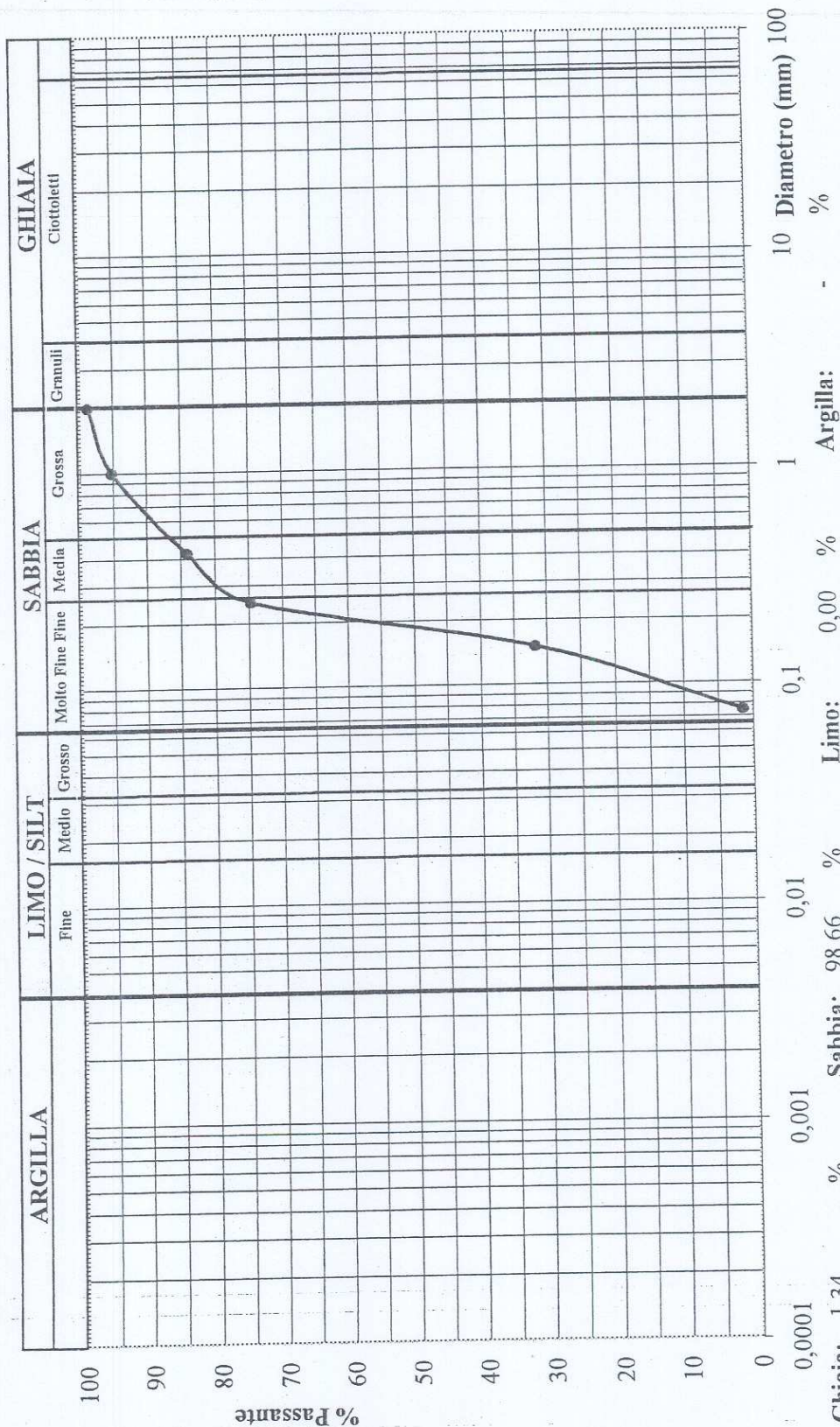


**Ghiaia:** 0,53 %    **Sabbia:** 99,47 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 1,78 %**



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T4 **CAMPIONE :** PROFONDITA' : -5 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova :** 14/2/07 **Data emiss. cert. :** 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07

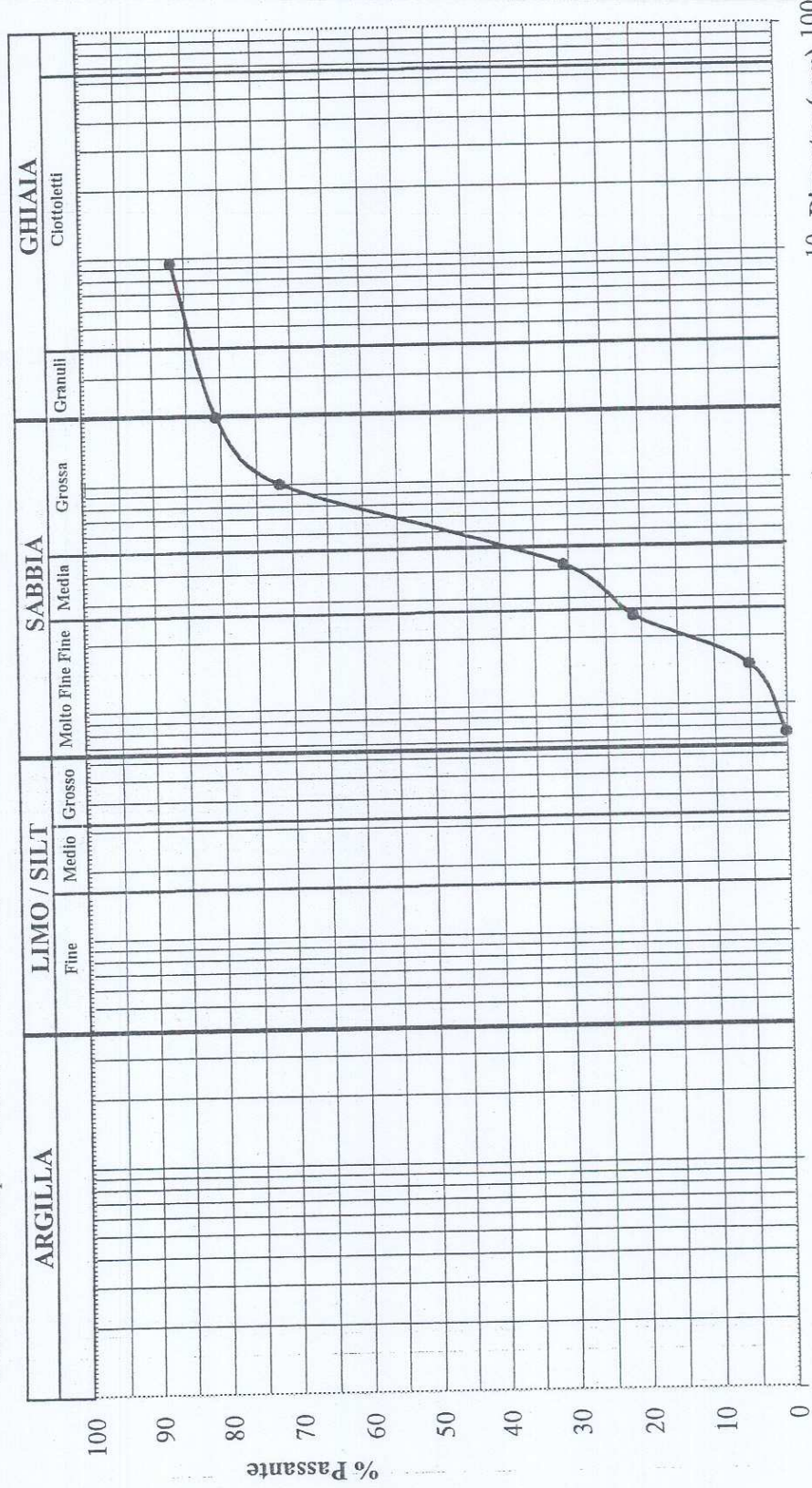


**Ghiaia:** 1,34 %  
**Sabbia:** 98,66 %  
**Limo:** 0,00 %  
**Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 1,34 %**



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE :** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA' :** Palermo  
**PROGETTO :** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO :** T4 **CAMPIONE :** PROFONDITA' : -10 m  
**Data ricevimento camp. :** 12/2/07 **Data esecuz. prova :** 14/2/07 **Data emiss. cert. :** 20/2/07  
**n° Prot. :** 02/07

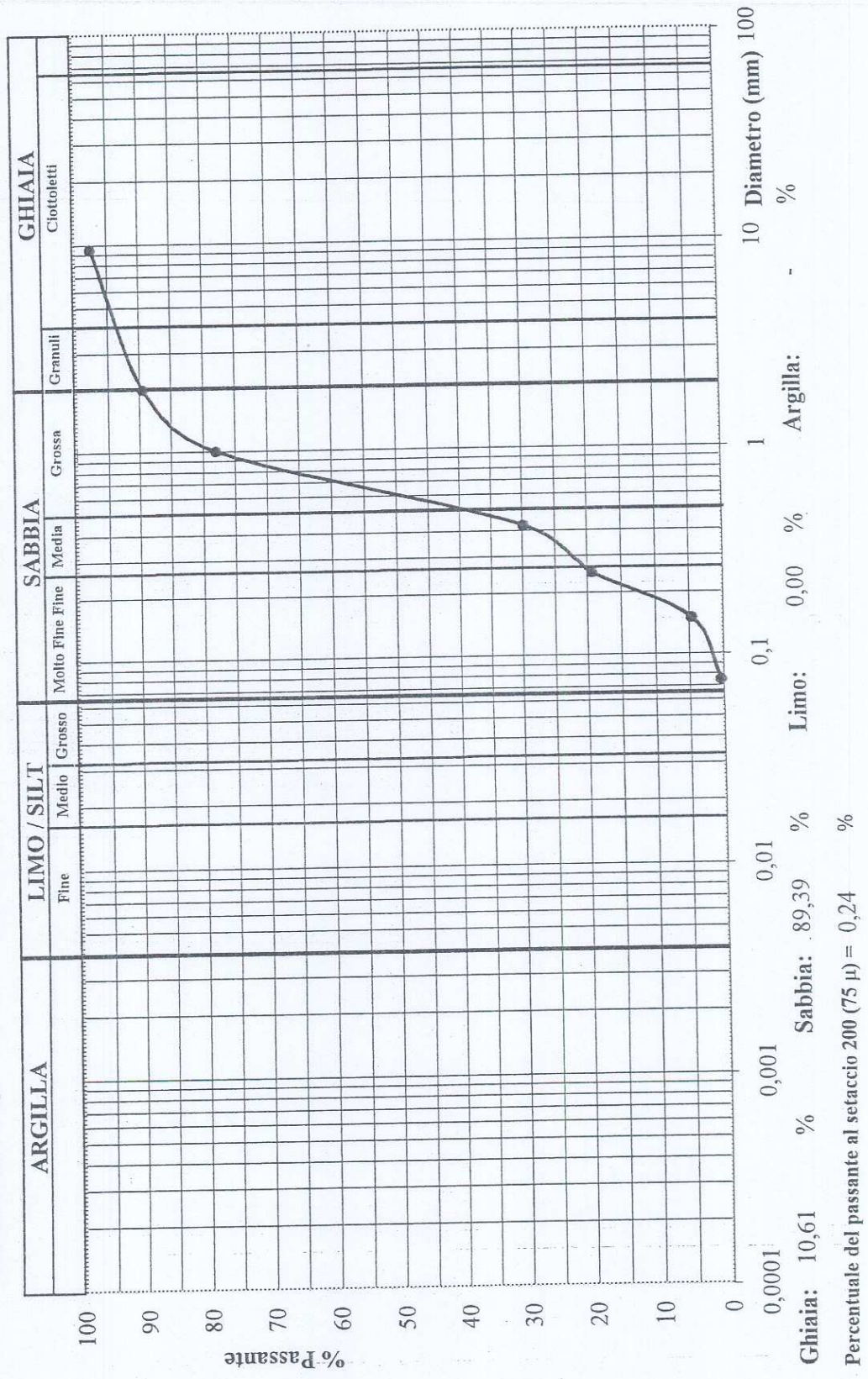


**Ghiaia:** 19,57 %    **Sabbia:** 80,43 %    **Limo:** 0,00 %    **Argilla:** - %  
**Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 0,00 %**



# CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T4 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -15 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07  
**n° Prot.:** 02/07

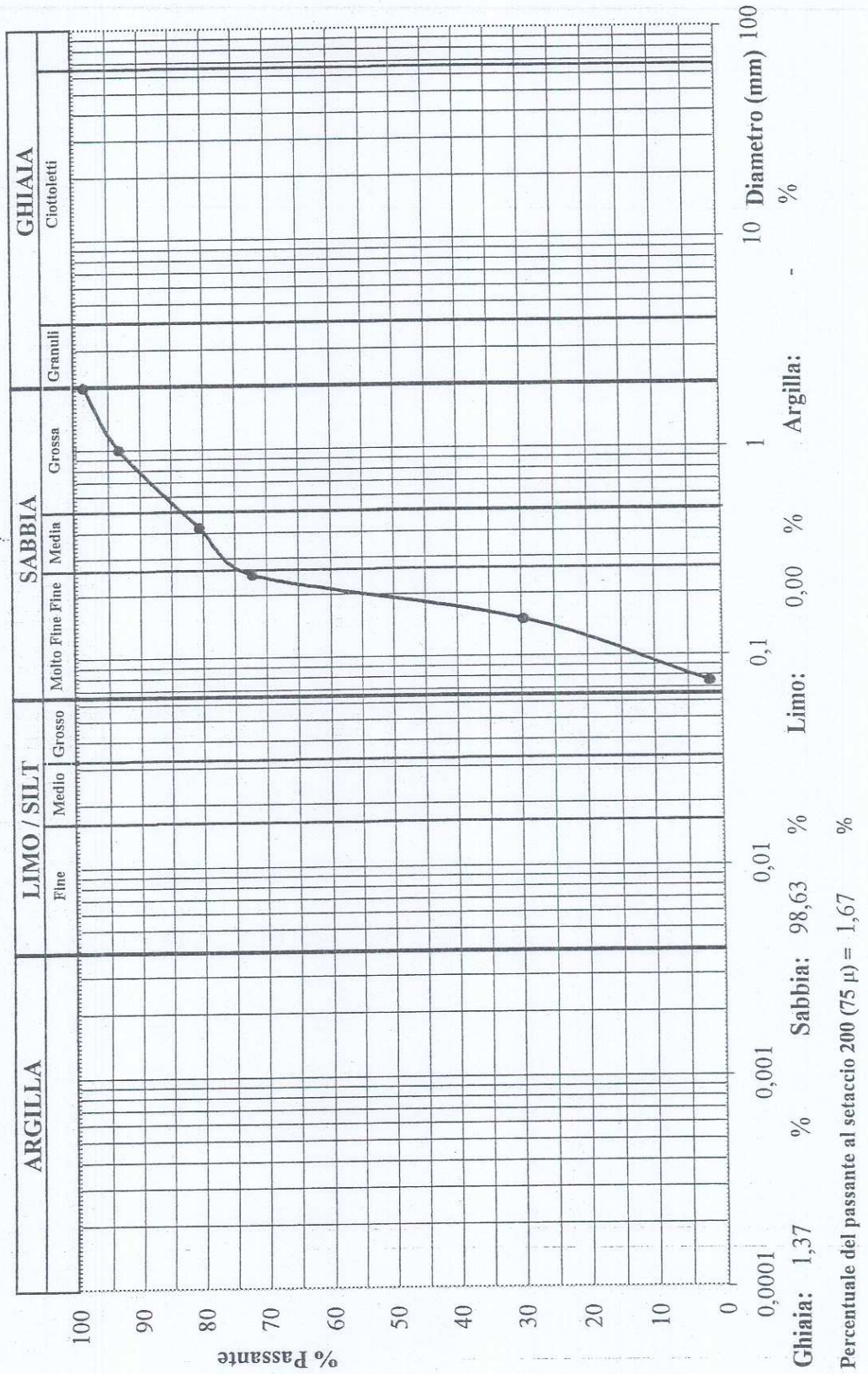






## CURVA GRANULOMETRICA

**COMMITTENTE:** Sigma s.r.l.  
**LOCALITA':** Palermo  
**PROGETTO:** Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
**SONDAGGIO:** T5 **CAMPIONE:** PROFONDITA': -5 m  
**Data ricevimento camp:** 12/2/07 **Data esecuz. prova:** 14/2/07 **Data emiss. cert.:** 20/2/07 **n° Prot.:** 02/07



# ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

COMMITTENTE : Sigma s.r.l.  
LOCALITA' : Palermo  
PROGETTO : Realizzazione del porto turistico di S. Erasmo  
SONDAGGIO : T5 campione: [ ] PROFONDITA' : -10 m  
Data ricevimento camp: 12/2/07 Data esecuz. prova : 14/2/07  
Data emissione certificato. 20/2/07 n° Prot.: 02/07

SETACCIATURA				
Peso secco totale campione (gr) :		329,5		
Setacci				
ASTM	mm	Peso trattenuto (gr)	Peso Passante (gr)	% Passante
N° 10	> 2	1	328,5	99,7
N° 18	> 1	6	323,5	98,2
N° 40	> 0,425	34	295,5	89,7
N° 60	> 0,250	72	257,5	78,1
N° 100	> 0,150	222,5	107	32,5
N° 200	> 0,075	322,5	7	2,1

Peso secco camp. passante al setac. della serie ASTM n° 200 (gr) : 7

Percent. camp. passante al setaccio della serie ASTM n° 200 : 2,12

SEDIMENTAZIONE	
Peso secco campione (gr) :	
utilizzato per la prova (gr) :	
Peso specifico campione (gr/cm <sup>3</sup> ) :	
Diametro (mm)	% Passante