



# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0914/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

<b>Tipo di Materiale</b>	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
<b>Sondaggio/Pozzetto</b>	X4/S5
<b>Campione</b>	A (1)
<b>Profondità</b>	8.00 – 8.30 m

### ELENCO PROVE

<b>Prova</b>	<b>Procedura</b>	<b>Data inizio</b>	<b>Data fine</b>
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

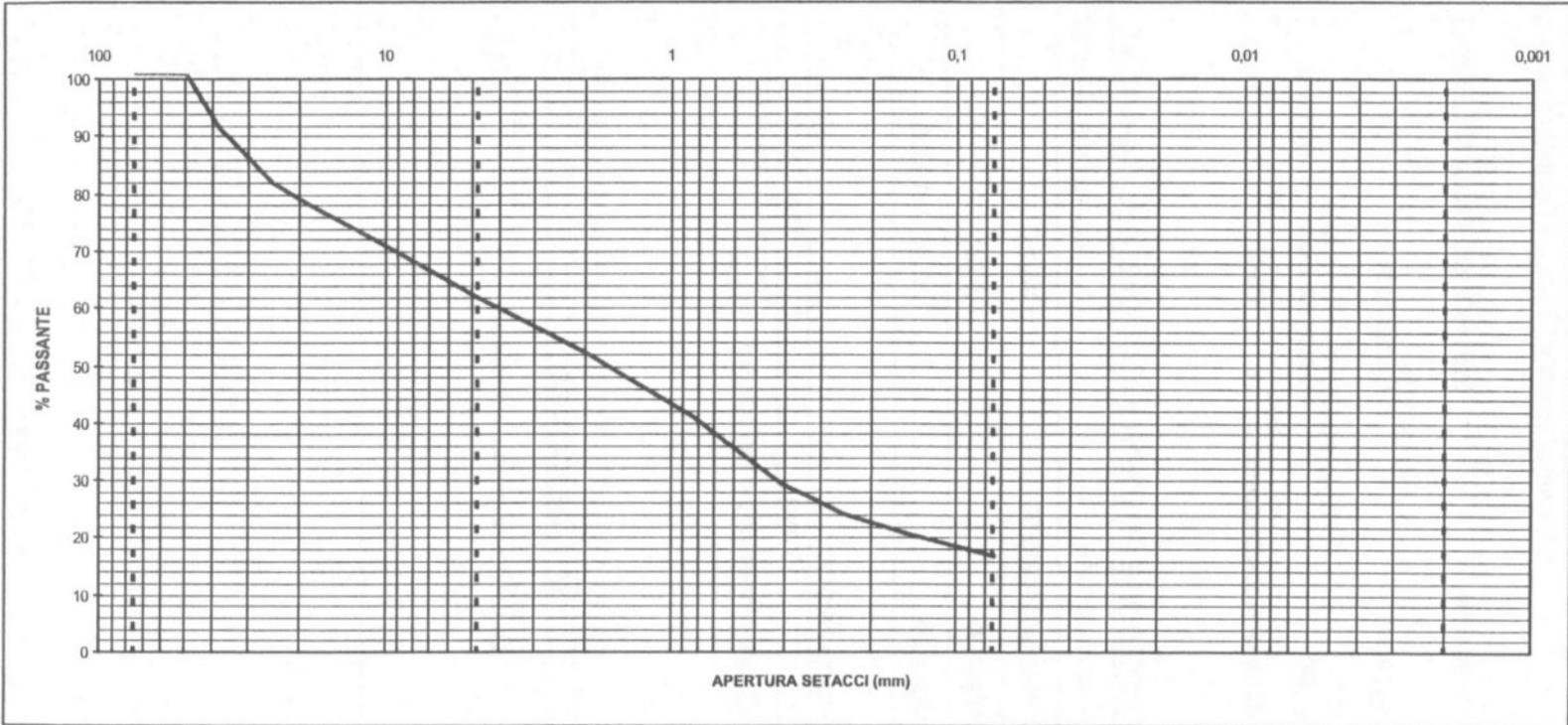
<b>SPERIMENTATORE</b>	<b>DIRETTORE</b>
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. - Fax 0261770281 - E-mail: info@gealtair.it  
R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano n. MI146 - 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37



Certificato n. **0915/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cogno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 B(2)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	39,26 %	44,72 %	16,02 %

CLASS. ASTM: SM SC SC-SM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0916/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654 Data 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	C (3)
Profondità	13.50 – 13.80 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

**Certificato n. 0916/2006 del 10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 C(3)

Peso iniziale (Passante 3")                      2781 g  
Diametro massimo                                      36 mm

Passante 75 mm	100,00	%
Passante 50 mm	100,00	%
Passante 38 mm	100,00	%
Passante 25 mm	92,33	%
Passante 19 mm	84,09	%
Passante 9,5 mm	70,50	%
Passante 4,75 mm	62,97	%
Passante 2,00 mm	55,89	%
Passante 0,85 mm	45,22	%
Passante 0,42 mm	34,82	%
Passante 0,25 mm	26,00	%
Passante 0,15 mm	17,07	%
Passante 0,075 mm	7,06	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Ghiaia	37,03	%
Sabbia	55,91	%
Limo+argilla	7,06	%

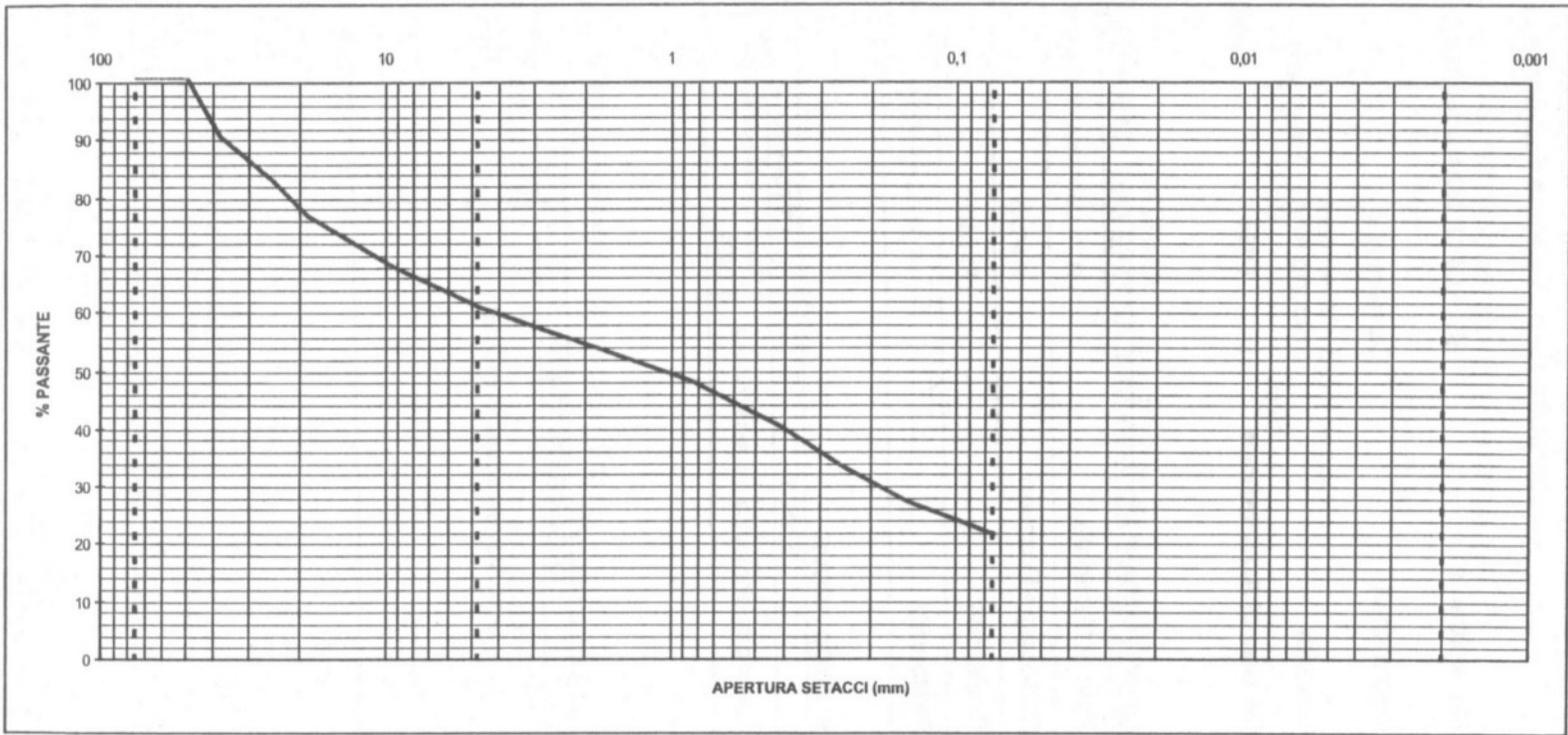
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**SW-SM SW-SC**

Certificato n. **0917/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 D(4)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	39,89 %	39,19 %	20,92 %

CLASS. ASTM: GM GC GC-GM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0918/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	E (5)
Profondità	19.00 – 19.30 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

**Certificato n. 0918/2006 del 10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 E(5)

Peso iniziale (Passante 3")                      4954 g  
Diametro massimo                                      105 mm

Passante 75 mm	86,05	%
Passante 50 mm	80,00	%
Passante 38 mm	72,59	%
Passante 25 mm	65,41	%
Passante 19 mm	53,27	%
Passante 9,5 mm	46,06	%
Passante 4,75 mm	40,12	%
Passante 2,00 mm	35,35	%
Passante 0,85 mm	28,49	%
Passante 0,42 mm	22,70	%
Passante 0,25 mm	18,89	%
Passante 0,15 mm	15,32	%
Passante 0,075 mm	12,05	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Ghiaia	59,88	%
Sabbia	28,07	%
Limo+argilla	12,05	%

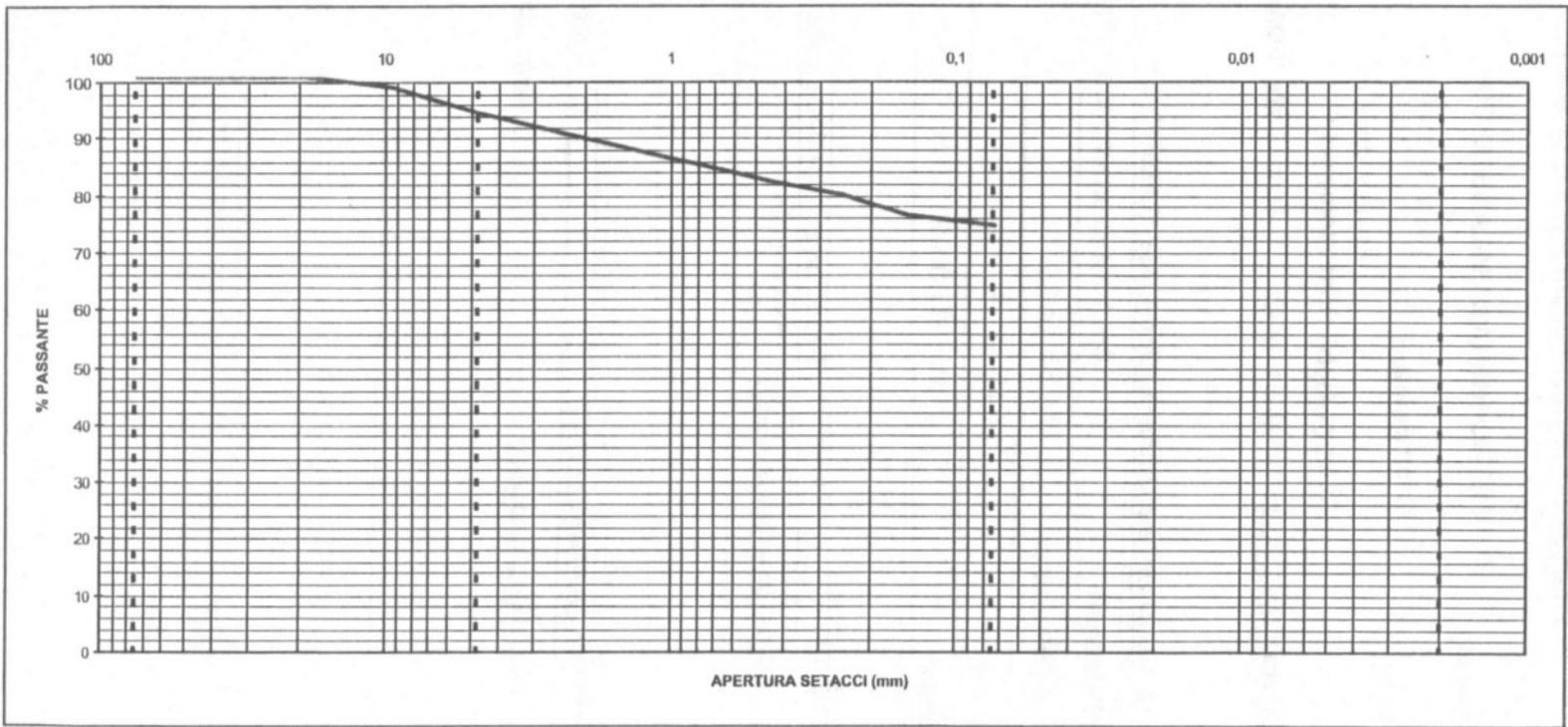
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**GM GC GC-GM**

Certificato n. **0919/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 F(6)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	6,32 %	19,71 %	73,96 %

CLASS. ASTM: CL CL-ML ML CH MH

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0920/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654 Data 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	G (7)
Profondità	24.70 – 25.00 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994**

**Certificato n. 0920/2006 del 10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 G(7)

Peso iniziale (Passante 3")                      277,82 g  
 Diametro massimo                                      0,5 mm

Passante 75 mm	100,00	%
Passante 50 mm	100,00	%
Passante 38 mm	100,00	%
Passante 25 mm	100,00	%
Passante 19 mm	100,00	%
Passante 9,5 mm	97,54	%
Passante 4,75 mm	97,54	%
Passante 2,00 mm	97,54	%
Passante 0,85 mm	97,54	%
Passante 0,42 mm	97,41	%
Passante 0,25 mm	96,97	%
Passante 0,15 mm	96,33	%
Passante 0,075 mm	95,57	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

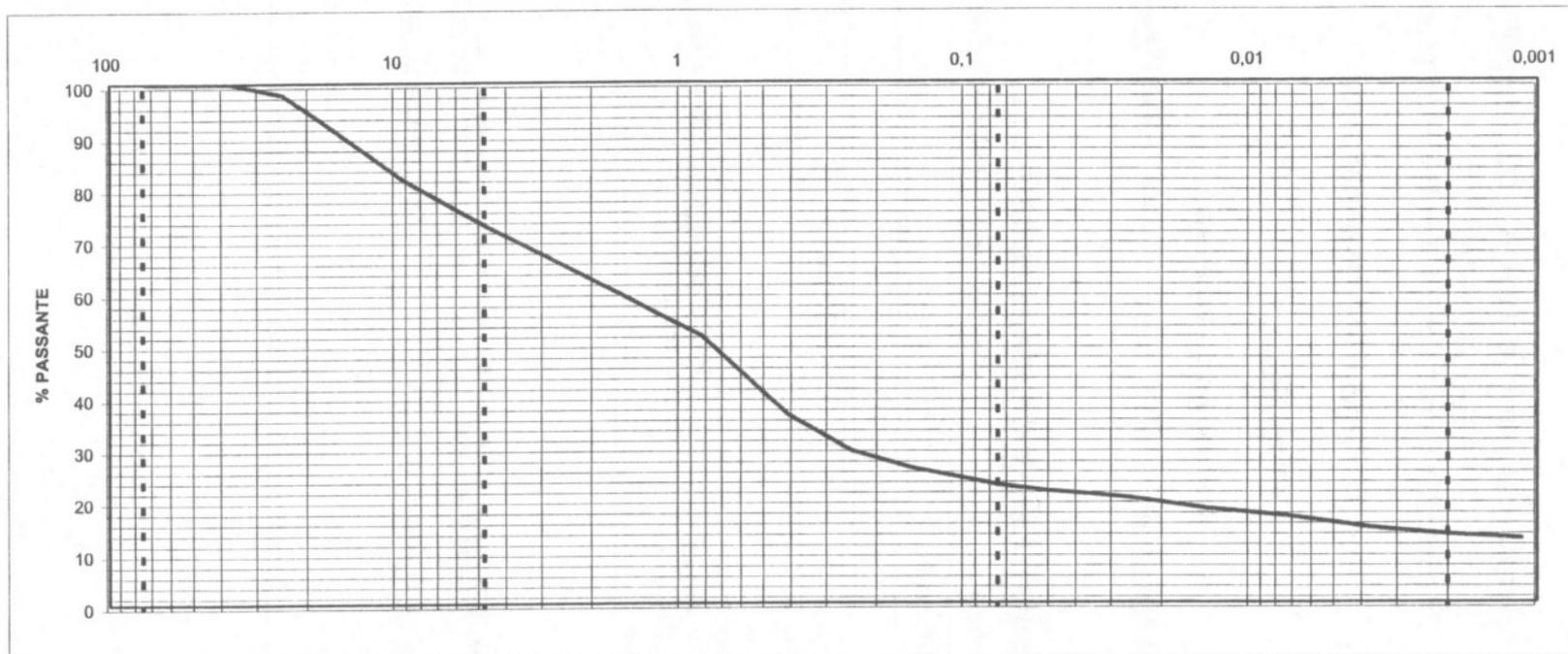
Ghiaia	2,46	%
Sabbia	1,97	%
Limo+argilla	95,57	%
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**CL CL-ML ML CH MH**

Certificato n. **0921/2006** del **12/10/2006**

COMMITTENTE Metropolitana Milanese  
COMMESSA Cantiere M2  
LOCALITA' Cologno Nord - Vimercate  
DATA 11/10/06  
CAMPIONE X4/S5 A(1)



	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
% ASTM:	27,59 %	49,84 %	9,59 %	12,97 %

CLASS. ASTM: SM SC SC-SM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0922/2006

emesso il 12/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/09/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	D (4)
Profondità	15.20 – 15.50 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	11/10/06	12/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per sedimentazione**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0922/2006** del **12/10/06**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	11/10/06
CAMPIONE	X4/S5 D(4)

Peso iniziale 50 g  
Diametro massimo 0,075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0,0518 mm	19,91 %
0,0379 mm	18,26 %
0,0279 mm	16,27 %
0,0203 mm	14,62 %
0,0149 mm	12,64 %
0,0110 mm	11,97 %
0,0081 mm	9,33 %
0,0058 mm	8,00 %
0,0042 mm	6,35 %
0,0030 mm	5,69 %
0,0022 mm	4,37 %
0,0015 mm	4,04 %
0,0013 mm	3,70 %

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Limo 16,81 %  
Argilla 4,11 %

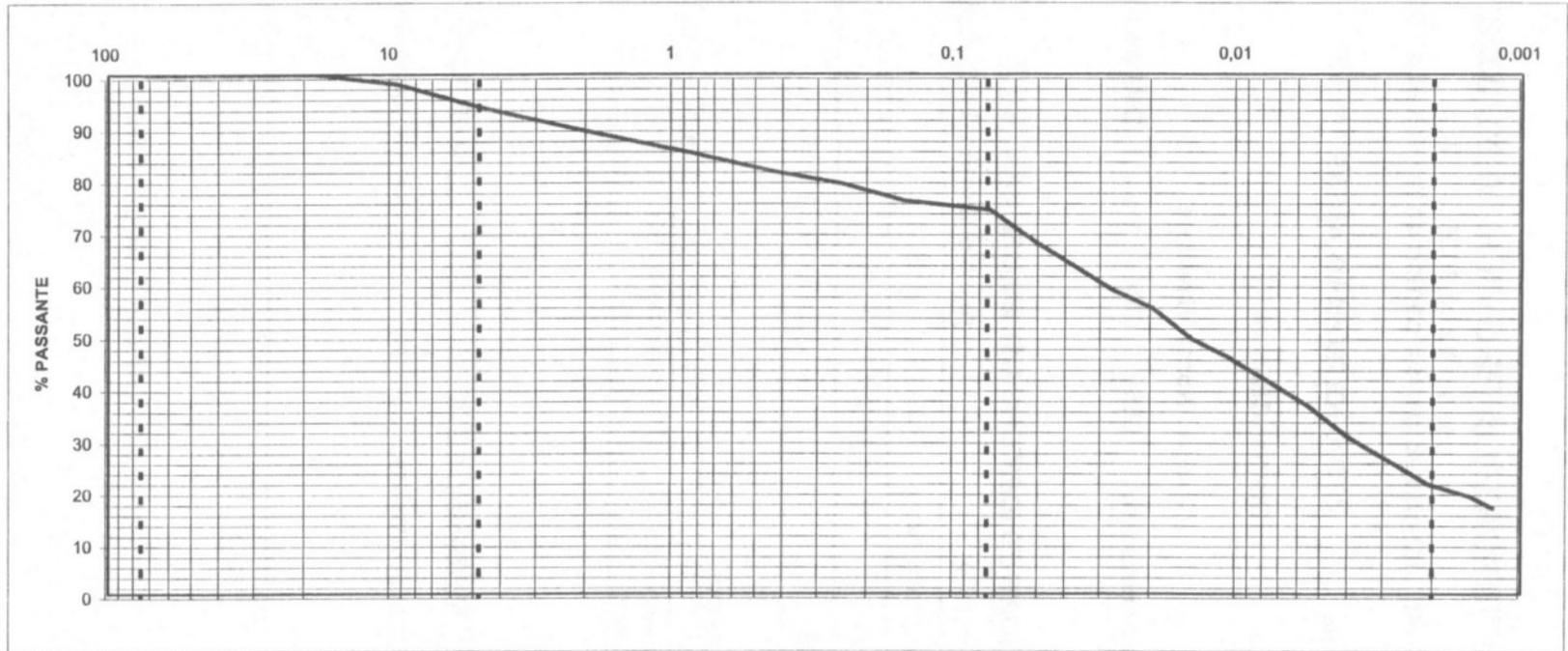
LL - %  
LP - %  
IP - %

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**GM GC GC-GM**

Certificato n. **0923/2006** del **12/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	11/10/06
CAMPIONE	X4/S5 F(6)



	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
% ASTM:	6,32 %	19,71 %	53,35 %	20,61 %

CLASS. ASTM: CL CL-ML ML CH MH

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0924/2006

emesso il 12/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/09/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

<b>Tipo di Materiale</b>	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
<b>Sondaggio/Pozzetto</b>	X4/S5
<b>Campione</b>	G (7)
<b>Profondità</b>	24.70 – 25.00 m

### ELENCO PROVE

<b>Prova</b>	<b>Procedura</b>	<b>Data inizio</b>	<b>Data fine</b>
Analisi granulometrica per sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	11/10/06	12/10/06

<b>SPERIMENTATORE</b>	<b>DIRETTORE</b>
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini,11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37





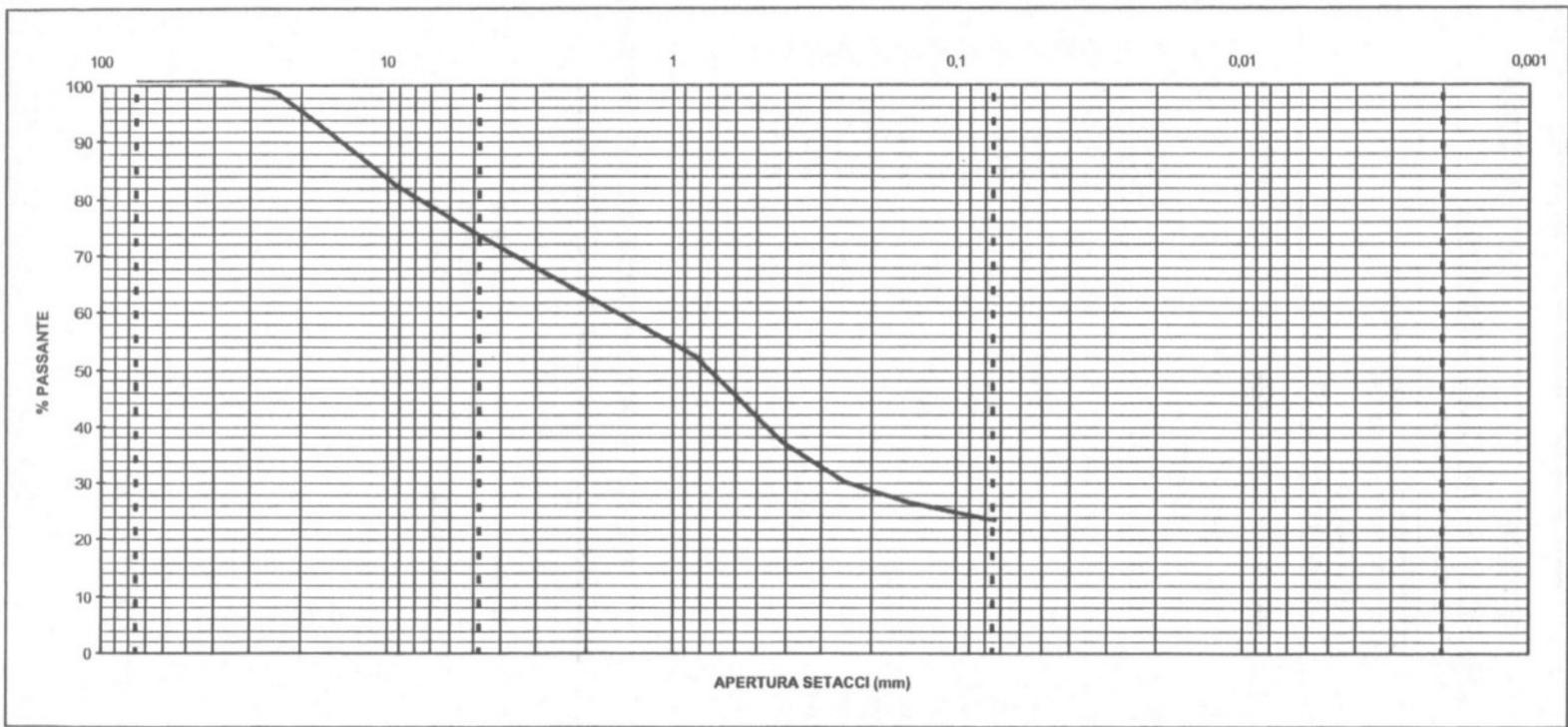
Riferimento  
Località  
Sondaggio

METROPOLITANA MILANESE  
STAZIONE CONCOREZZO  
X4/S5

Profondità da P.C.	SPT	Nspt	Punta
3,00	13-28-47	75	aperta
4,50	23-31-42	73	aperta
6,00	13-29-32	61	aperta
7,50	3-3-5	8	aperta
9,00	4-4-8	12	aperta
10,50	15-19-24	43	aperta
12,00	13-17-29	46	aperta
13,50	24-32-36	66	aperta
15,00	21-44-50/9cm	rif	aperta
18,00	24-27-39	66	aperta
21,00	16-21-23	44	aperta
24,00	13-13-15	28	aperta

Certificato n. **0914/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 A(1)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	27,59 %	49,84 %	22,56 %

CLASS. ASTM: SM SC SC-SM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0915/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	B (2)
Profondità	10.00 – 10.30 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994**

**Certificato n. 0915/2006 del 10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cogno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 B(2)

Peso iniziale (Passante 3") 2897 g  
Diametro massimo 42 mm

Passante 75 mm	100,00	%
Passante 50 mm	100,00	%
Passante 38 mm	90,43	%
Passante 25 mm	80,78	%
Passante 19 mm	77,45	%
Passante 9,5 mm	69,37	%
Passante 4,75 mm	60,74	%
Passante 2,00 mm	51,38	%
Passante 0,85 mm	40,20	%
Passante 0,42 mm	28,51	%
Passante 0,25 mm	23,45	%
Passante 0,15 mm	19,80	%
Passante 0,075 mm	16,02	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Ghiaia	39,26	%
Sabbia	44,72	%
Limo+argilla	16,02	%

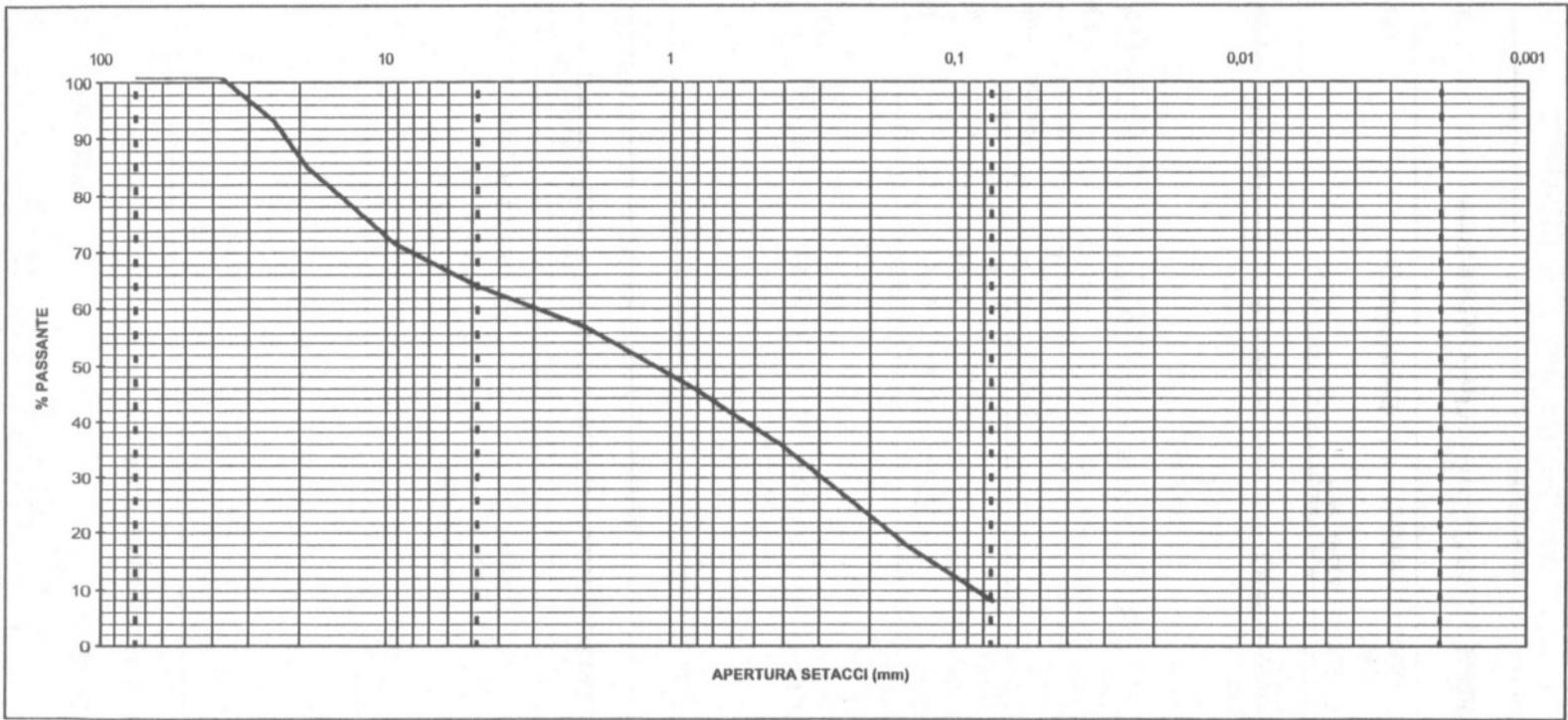
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**SM SC SC-SM**

Certificato n. **0916/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 C(3)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	37,03 %	55,91 %	7,06 %

CLASS. ASTM: SW-SM SW-SC

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0917/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654 Data 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	D (4)
Profondità	15.20 – 15.50 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini,11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.      **0917/2006**                      del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 D(4)

Peso iniziale (Passante 3")                      2912 g  
Diametro massimo                                      42,5 mm

Passante 75 mm	100,00	%
Passante 50 mm	100,00	%
Passante 38 mm	89,83	%
Passante 25 mm	81,86	%
Passante 19 mm	75,80	%
Passante 9,5 mm	67,08	%
Passante 4,75 mm	60,11	%
Passante 2,00 mm	53,63	%
Passante 0,85 mm	47,25	%
Passante 0,42 mm	39,61	%
Passante 0,25 mm	32,40	%
Passante 0,15 mm	26,66	%
Passante 0,075 mm	20,92	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Ghiaia	39,89	%
Sabbia	39,19	%
Limo+argilla	20,92	%

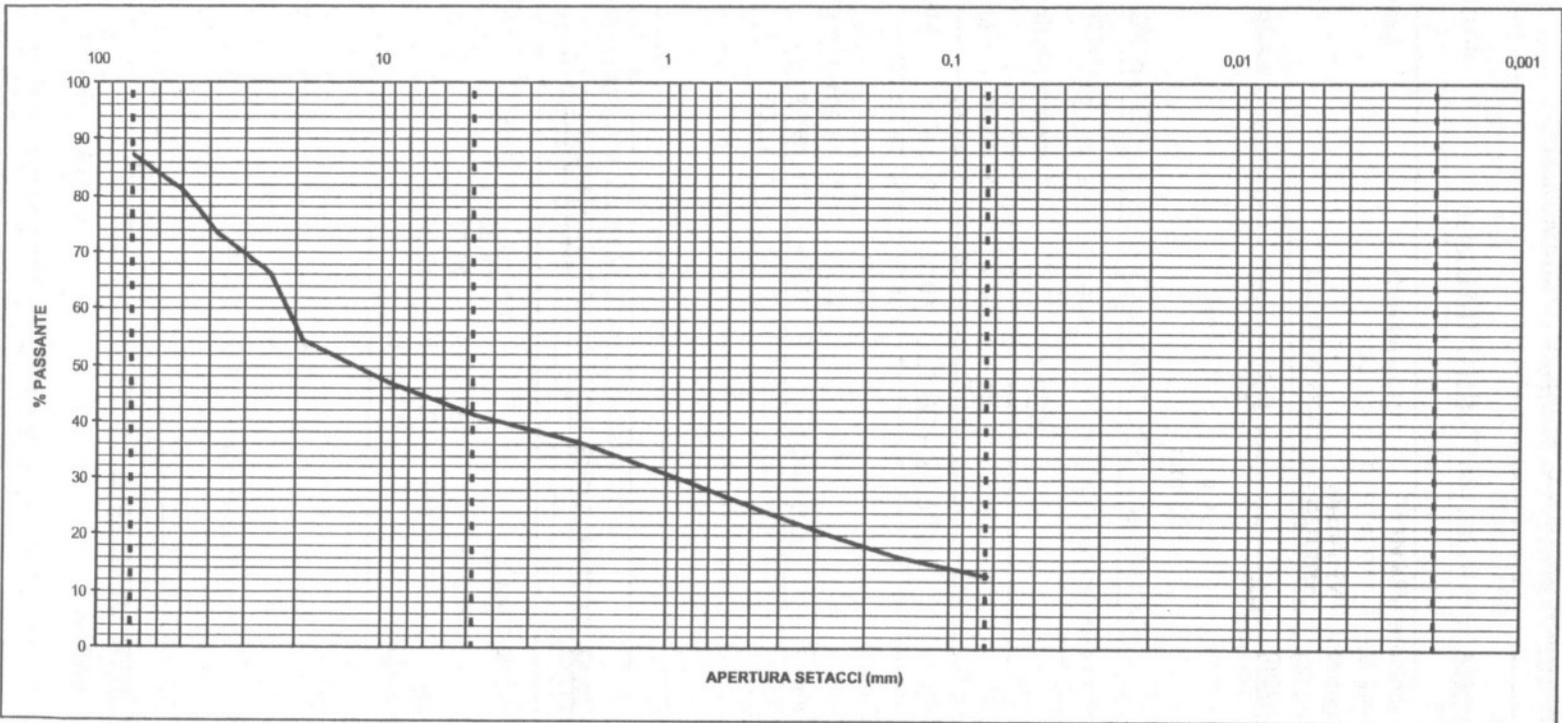
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**GM GC GC-GM**

Certificato n. **0918/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 E(5)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	59,88 %	28,07 %	12,05 %

CLASS. ASTM: GM GC GC-GM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0919/2006

emesso il 10/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/10/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	F (6)
Profondità	21.00 – 21.30 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per setacciatura	Raccomandazioni AGI 1994	6/10/06	09/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Martini,11  
Tel. 0261298274 r.a. - Fax 0261770281 - E-mail: info@gealtair.it  
R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano n. MI146 - 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per setacciatura  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994**

**Certificato n. 0919/2006 del 10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 F(6)

Peso iniziale (Passante 3")                      373,13 g  
Diametro massimo                                      10 mm

Passante 75 mm	100,00	%
Passante 50 mm	100,00	%
Passante 38 mm	100,00	%
Passante 25 mm	100,00	%
Passante 19 mm	100,00	%
Passante 9,5 mm	98,17	%
Passante 4,75 mm	93,68	%
Passante 2,00 mm	89,01	%
Passante 0,85 mm	84,91	%
Passante 0,42 mm	81,17	%
Passante 0,25 mm	79,04	%
Passante 0,15 mm	75,71	%
Passante 0,075 mm	73,96	%

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Ghiaia	6,32	%
Sabbia	19,71	%
Limo+argilla	73,96	%

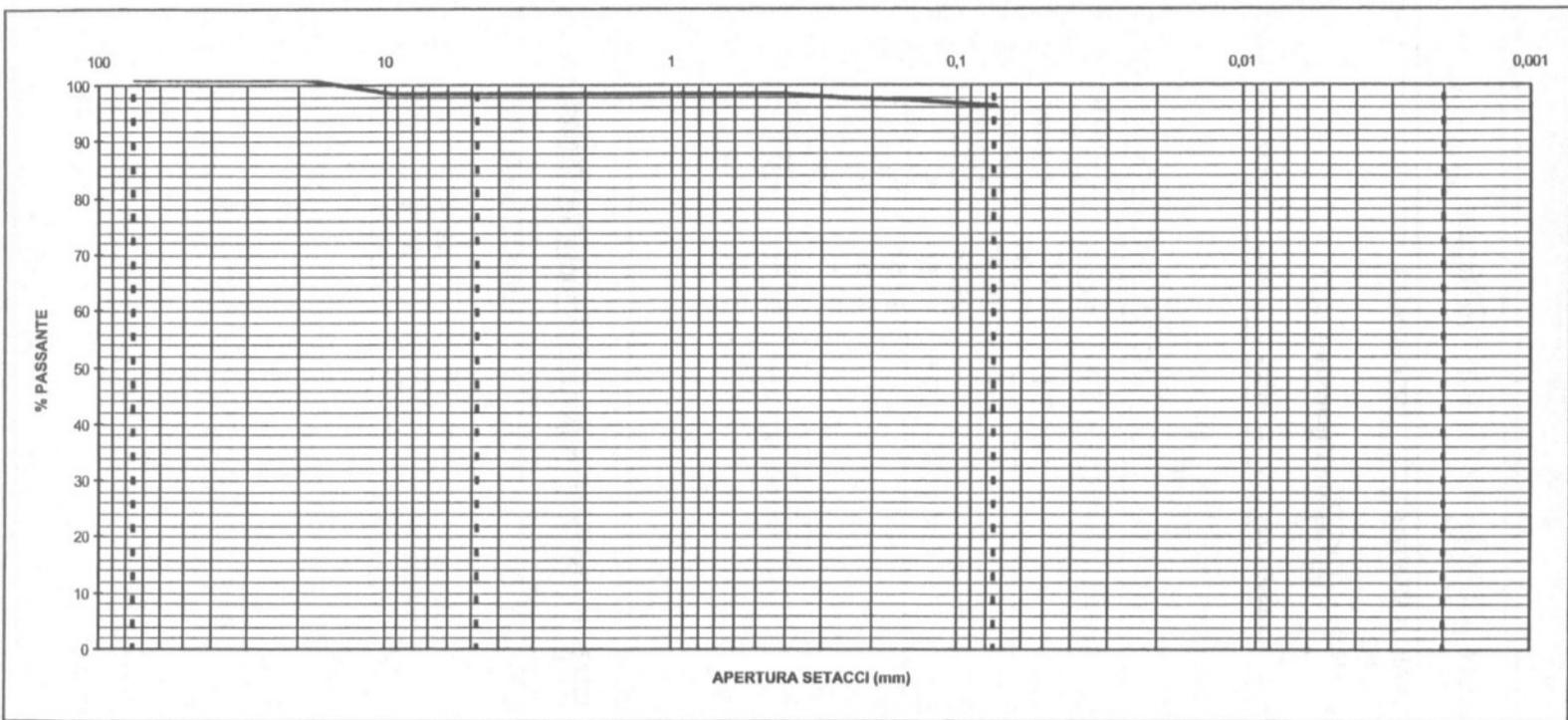
LL	-	%
LP	-	%
IP	-	%

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**CL CL-ML ML CH MH**

Certificato n. **0920/2006** del **10/10/2006**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	06/10/2006
CAMPIONE	X4/S5 G(7)



	Ghiaia	Sabbia	Limo+Argilla
% ASTM:	2,46 %	1,97 %	95,57 %

CLASS. ASTM: CL CL-ML ML CH MH

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0921/2006

emesso il 12/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654 Data 29/09/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
Sondaggio/Pozzetto	X4/S5
Campione	A (1)
Profondità	8.00 – 8.30 m

### ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Analisi granulometrica per sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	11/10/06	12/10/06

SPERIMENTATORE	DIRETTORE
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. MI146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per sedimentazione**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0921/2006** del **12/10/06**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	11/10/06
CAMPIONE	X4/S5 A(1)

Peso iniziale 50 g  
Diametro massimo 0,075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0,0518 mm	21,48 %
0,0372 mm	20,77 %
0,0266 mm	20,05 %
0,0192 mm	18,98 %
0,0139 mm	17,91 %
0,0102 mm	17,20 %
0,0073 mm	16,48 %
0,0053 mm	15,41 %
0,0038 mm	14,34 %
0,0027 mm	13,63 %
0,0019 mm	12,92 %
0,0014 mm	12,56 %
0,0011 mm	12,20 %

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Limo 9,59 %  
Argilla 12,97 %

LL - %  
LP - %  
IP - %

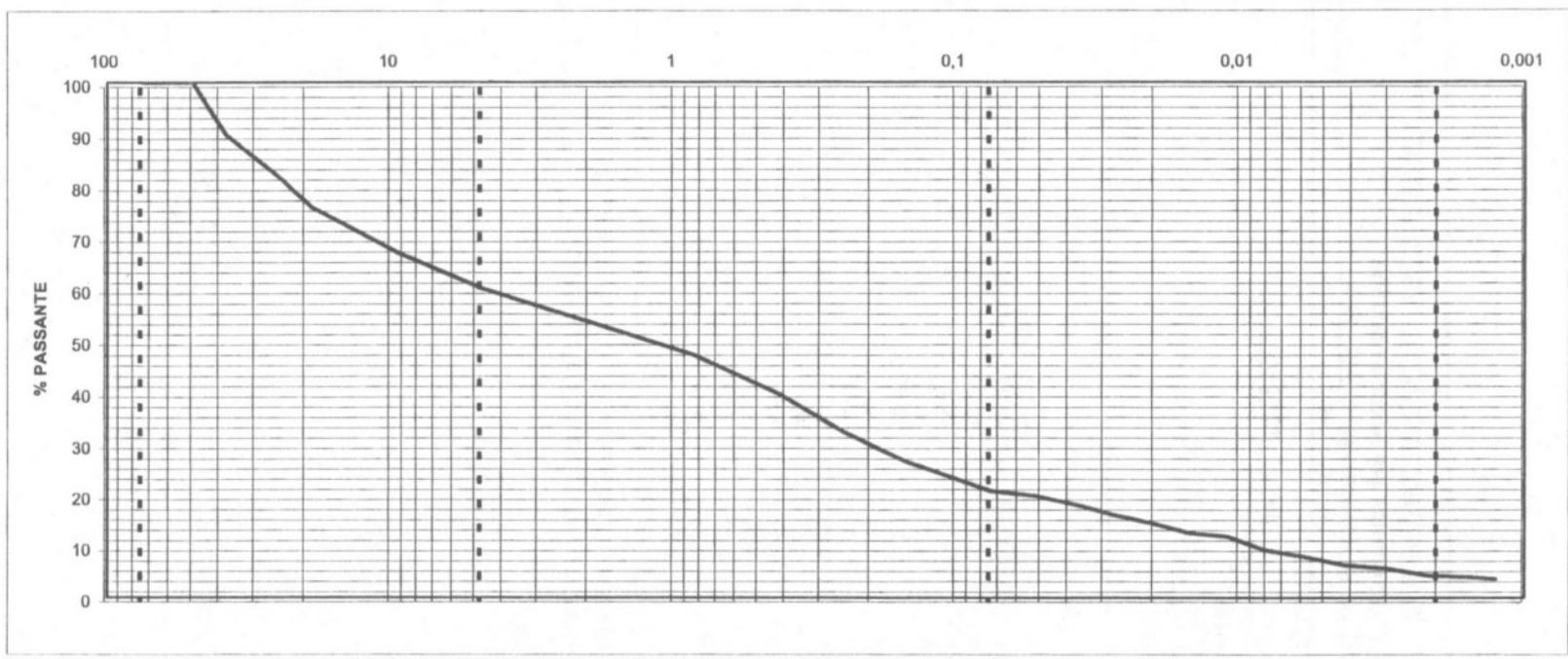
**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**SM SC SC-SM**



Certificato n. **0922/2006** del **12/10/2006**

COMMITTENTE Metropolitana Milanese  
COMMESSA Cantiere M2  
LOCALITA' Cologno Nord - Vimercate  
DATA 11/10/06  
CAMPIONE X4/S5 D(4)



	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
% ASTM:	39,89 %	39,19 %	16,81 %	4,11 %

CLASS. ASTM: GM GC GC-GM

# Laboratorio ALTAIR

Concessione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni (settore "a") e su rocce (settore "b")  
ex D.P.R. 21.04.1993 n.246 e Circ. 349/STC del 16.12.1999  
Rilasciata con Decreto Presidente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore LL.PP.  
n. 52505 del 11 ottobre 2004



## CERTIFICATO di PROVA N. 0923/2006

emesso il 12/10/2006

Costituito da n. 3 pagine compresa la presente

**Committente** METROPOLITANA MILANESE  
**Commessa** Cantiere M2  
**Località** Cologno Nord - Vimercate  
**Verbale di Accettazione** n. 0654      **Data** 29/09/06

### DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

<b>Tipo di Materiale</b>	n. 1 campione di terreno rimaneggiato
<b>Sondaggio/Pozzetto</b>	X4/S5
<b>Campione</b>	F (6)
<b>Profondità</b>	21.00 – 21.30 m

### ELENCO PROVE

<b>Prova</b>	<b>Procedura</b>	<b>Data inizio</b>	<b>Data fine</b>
Analisi granulometrica per sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	11/10/06	12/10/06

<b>SPERIMENTATORE</b>	<b>DIRETTORE</b>
Dott. Massimiliano Volpones	Dott. Lamberto Griffini

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.  
Uffici e Laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Via Martini, 11  
Tel. 0261298274 r.a. – Fax 0261770281 – E-mail: info@geoaltair.it  
R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano n. M1146 – 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153  
Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

**Analisi granulometrica per sedimentazione**  
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0923/2006** del **12/10/06**

COMMITTENTE	Metropolitana Milanese
COMMESSA	Cantiere M2
LOCALITA'	Cologno Nord - Vimercate
DATA	11/10/06
CAMPIONE	X4/S5 F(6)

Peso iniziale 50 g  
Diametro massimo 0,075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0,0525 mm	68,07 %
0,0382 mm	63,39 %
0,0277 mm	58,71 %
0,0200 mm	55,20 %
0,0145 mm	49,36 %
0,0108 mm	45,85 %
0,0078 mm	41,17 %
0,0056 mm	36,49 %
0,0041 mm	30,64 %
0,0029 mm	25,96 %
0,0021 mm	21,29 %
0,0015 mm	18,95 %
0,0012 mm	16,61 %

**FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE**

Limo 53,35 %  
Argilla 20,61 %

LL - %  
LP - %  
IP - %

**CLASSIFICAZIONE ASTM**

**CL CL-ML ML CH MH**