

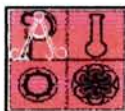


**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
**Divisione inerti**

Spett. le  
**SOC. S.E.M. S.R.L.**  
via via TORMELLA N° 88  
00141 Roma (RM)

Si trasmettono in allegato i Rapporti di Prova relativi alle seguenti analisi e prove:

Descrizione	Quantità
Granulometria degli aggregati UNI EN 933 - 1	1
Designazione granulometrica e categoria degli aggregati UNI EN 12620 par. 4.3.2	1
Granulometria del filler UNI EN 933-10	1
Designazione granulometrica e categoria del filler UNI EN 12620 par. 4.6	1
Contenuto di fini UNI EN 933 - 1	1
Equivalente in sabbia UNI EN 933-8	1
Determinazione del valore di blu UNI EN 933-9	1
Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari UNI EN 1097-3	1
Determinazione della massa volumica dei granuli (SSA) e dell'assorbimento d'acqua UNI EN 1097-6	1
Determinazione del contenuto di cloruri idrosolubili UNI EN 1744/1	1
Determinazione del contenuto totale di zolfo UNI EN 1744/1	1
Determinazione del contenuto di Solfati solubili in acido UNI EN 1744/1	1
Determinazione del contenuto di carbonato di calcio UNI EN 196-2:2005.	1
Determinazione dei contaminanti leggeri secondo UNI EN 1744-1	1
Determinazione del contenuto di sostanza umica secondo UNI EN 1744/1	1
Analisi petrografia di aggregati mediante microscopia in sezione sottile UNI EN 932-3	1
Potenziale reattività in presenza di alcali metodo veloce 16gg UNI 8520/22	1

**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE****Divisione inerti**

Spett. le  
**SOC. S.E.M. S.R.L.**  
via Val Trompia n° 65  
00141 Roma (RM)

**ACCETTAZIONE N.****0734.0009**

Data emissione rapporto:

31 maggio 2010

Sigla campione:

**0-3**

Descrizione campione:

**Aggregato sabbia**

Provenienza campione:

**A cura del committente**

Descrizione prove e metodi analitici:

Analisi granulometrica secondo UNI EN 933-1  
Determinazione del contenuto di fini secondo UNI EN 933-1  
Determinazione dell'indice di appiattimento secondo UNI EN 933-3  
Determinazione dell'indice di forma secondo UNI EN 933-4  
Percentuale di particelle frantumate UNI EN 933-5  
Analisi granulometrica del filler secondo UNI EN 933-10  
Determinazione della resistenza all'usura (Micro Deval) UNI EN 1097-1  
Determinaz. di resistenza alla frammentazione (Los Angeles) UNI EN 1097-2  
Determinaz. massa volumica in mucchio e vuoti intergranular UNI EN 1097 - 3  
Determinazione della massa volumica dei granuli (SSA) e dell'assorbimento d'acqua UNI EN 1097 - 6  
Determinazione della levigabilità (VL con macchina CLA) UNI EN 1097-8  
Determinazione della resistenza al gelo disgelo UNI EN 1367-1  
Determinazione della resistenza allo shock termico UNI EN 1367-5  
Determinazione contenuto di Solfati solubili in acido secondo UNI EN 1744-1  
Determinazione del contenuto di cloruri idrosolubili secondo UNI EN 1744-1  
Determinazione del contenuto totale di zolfo secondo UNI EN 1744-1  
Determinazione del contenuto di carbonato di calcio secondo UNI EN 196-21.  
Determinazione del contenuto di sostanza umica secondo UNI EN 1744-1

Strumentazione utilizzata:

Analisi petrografica di aggregati mediante esame microscopico in sezione sottile secondo UNI EN 932-3:2004  
Serie di setacci tipo Controls  
Serie di setacci a sbarre tipo Controls  
Calibro per aggregati tipo Controls  
Agitatore meccanico con regolatore per burette  
Agitatore magnetico per becker  
Macchina Micro Deval tipo Controls  
Macchina Los Angeles tipo Controls  
Macchina di usura accelerata e Skid Tester tipo Controls  
Muffola tipo Controls e bilancia analitica tipo Sartorius  
Recipiente a volume tarato tipo Tecnotest  
Girabottiglie a velocità regolabile tipo Controls  
Vetreteria varia da laboratorio  
Bilancia elettronica analitica Kern ALT 310 - 4AM (N Interno S-5), Vetreteria di laboratorio, Reagenti vari  
Troncatrice metallografica Remet Micromet-M (N interno A-1), Remet LS2 (N interno A-2), Microscopio ottico polarizzatore Nikon Alphaphot 2 - POL (N interno S-57).

Prelievo effettuato da:

**A cura del committente**

*Il presente rapporto di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del rapporto di prova senza l'approvazione di Analisi e Prove s.r.l.. I campioni vengono conservati presso Analisi e Prove s.r.l. per 3 mesi salvo diverse prescrizioni.*



**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
Divisione inerti

continua dalla pagina precedente

**DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE POLVERI DEGLI AGGREGATI**

*Determinazione del contenuto di fini (UNI EN 933-1)*

<i>Parametro</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Valore</i>	<i>Metodo di prova</i>
<i>Cf</i>	<i>%</i>	<i>0.7</i>	<i>UNI EN 933-1</i>

*Equivalente in sabbia (UNI EN 933-8)*

<i>Parametro</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Valore</i>	<i>Metodo di prova</i>
<i>SE</i>	<i>%</i>	<i>91</i>	<i>UNI EN 933-8</i>

**RISULTATI ANALITICI**

<i>Parametro</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Valore</i>	<i>Metodo di prova</i>
<i>MB</i>	<i>g di colorante per Kg</i>	<i>4.12</i>	<i>UNI EN 933-9</i>

Lo Sperimentatore  
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Polimerio Giuseppe)



**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
Divisione inerti

**DETERMINAZIONE DI CARATTERISTICHE FISICHE DEGLI AGGREGATI**

***Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari  
(UNI EN 1097-3)***

**MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO**

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
$\rho_b$	$\text{g/cm}^3$	0.956	UNI EN 1097-3

**PERCENTUALE DEI VUOTI INTERGRANULARI**

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
$v$	%	43,3	UNI EN 1097-3

***Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua  
(UNI EN 1097-6)***

**MASSA VOLUMICA AGGREGATI SATURI CON SUPERFICIE ASCIUTTA**

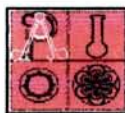
Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
$\gamma$	$\text{g/cm}^3$	1.201	UNI EN 1097-6

**PERCENTUALE DI ASSORBIMENTO D'ACQUA**

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
$n$ (provino 1)	%	2.19	UNI EN 1097-6

Lo Sperimentatore  
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Polimeno Giuseppe)



**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
Divisione inerti

**CARATTERIZZAZIONE DEI COMPONENTI CHE INFLUISCONO SULLA  
FINITURA SUPERFICIALE DEL CALCESTRUZZO**

*Contaminanti leggeri*

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di contaminanti leggeri	% pp	0,02	UNI EN 1744/1

**CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEGLI AGGREGATI**

*Cloruri idrosolubili*

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di cloruri idrosolubili	% Cl <sup>-</sup>	< 0,01	UNI EN 1744/1

*Zolfo totale*

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto totale di zolfo.	% S	0,03	UNI EN 1744/1

*Solfati solubili in acido*

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di Solfati solubili in acido	% SO <sub>3</sub>	<0,01	UNI EN 1744/1

*Contenuto di carbonato*

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di carbonato	% CO <sub>2</sub>	<0,1	UNI EN 196-2:2005.

Lo Sperimentatore  
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Polimeno Giuseppe)



**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
Divisione inerti

- continua dalla pagina precedente

**CARATTERIZZAZIONE DEI COMPONENTI CHE INFLUISCONO SULLA PRESA  
E INDURIMENTO DEL CALCESTRUZZO**

**Sostanza umica**

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Colore della soluzione rispetto alla soluzione normalizzata a base di cloruro ferrico e cloruro di cobalto.	-	Colore più chiaro	UNI EN 1744/1

**Analisi petrografica**

**Descrizione preliminare macroscopica:** sabbia di colore: marrone rossiccio.

**Osservazioni microscopiche**  
(stime quantitative basate sul conteggio delle particelle)

**Morfologia dei clasti:** forma angolosa; sfericità media.

**Analisi modale:**

COSTITUENTI		%
Pozzolana		100

**Stato fisico:** non si osservano fenomeni d' alterazione in atto

**Classificazione petrografica:** sabbia silicatica costituita unicamente da frammenti vulcanici vetrosi ricchi in leucite (pozzolana).



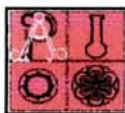
**LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE**  
Divisione inerti

- continua dalla pagina precedente

Aggregati nocivi	Contenuto	Requisiti UNI 8520-2: 2005
Solfati (gesso e anidrite).	<b>non rilevato</b>	In caso di presenza di solfati deve essere soddisfatta la seguente condizione: Contenuto di solfati solubili in acido $\leq 0.2$ ( $AS_{0,2}$ ); Contenuto di solfati solubili in acido $\leq 0.8$ ( $AS_{0,8}$ ).
Solfuri ossidabili (pirite, marcasite e pirrotina).	<b>non rilevato</b>	In caso di presenza di solfuri ossidabili deve essere soddisfatta la seguente condizione: Contenuto totale di Zolfo $\leq 0.1\%$ .
Minerali potenzialmente reattivi agli alcali (opale, silice amorfa idrata, vetro vulcanico ad alto tenore di silice, quarzo microcristallino, calcedonio, selce, quarzo ad estinzione ondulata).	<b>presente</b>	In caso di presenza di minerali potenzialmente reattivi agli alcali è necessario eseguire la seguente prova: Determinazione della potenziale reattività in presenza di alcali (UNI 8520-22:2002).
Miche e scisti cristallini.	<b>non rilevato</b>	La presenza di miche nell'aggregato può comportare riduzioni sia nella resistenza meccanica, sia nel modulo elastico del calcestruzzo.
Rilascio di altre sostanze pericolose UNI EN 12620:2003	Contenuto	Riferimento normativo
Pietre verdi (come definite nell'all. 4 del DM 14/05/96).	<b>non rilevato</b>	Legge 257 del 27/03/92: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Lo Sperimentatore  
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Polimeno Giuseppe)



## LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE

## Divisione inerti

- continua dalla pagina precedente

**Potenziale reattività aggregati in presenza di alcali (16gg)**

CAMPIONE	Impasto A			Impasto B		
	I° prisma	II° prisma	III° prisma	I° prisma	II° prisma	III° prisma
Lunghezza iniziale dei provini, comprensiva dei piolini, dopo sformatura (mm).	294.123	294.205	294.288	294.221	294.085	294.198
L <sub>0</sub> = lunghezza (mm) del provino, comprensiva dei piolini, prima dell'immersione in idrossido di sodio.	294.285	294.371	294.448	294.392	294.242	294.368
L <sub>1</sub> = lunghezza (mm) del provino, comprensiva dei piolini, dopo 24 h di immersione in NaOH a 80° C.	294.300	294.383	294.459	294.396	294.253	294.380
L <sub>2</sub> = lunghezza (mm) del provino, comprensiva dei piolini, dopo 144 h di immersione in NaOH a 80° C.	294.377	294.460	294.538	294.489	294.340	294.463
L <sub>3</sub> = lunghezza (mm) del provino, comprensiva dei piolini, dopo 168 h di immersione in NaOH a 80° C.	294.380	294.462	294.541	294.492	294.345	294.468
L <sub>4</sub> = lunghezza (mm) del provino, comprensiva dei piolini, dopo 14 giorni di immersione in NaOH a 80° C.	294.467	294.574	294.656	294.589	294.446	294.577

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA LUNGHEZZA MEDIA DEI PROVINI AD OGNI LETTURA	IMPASTO A	IMPASTO B
TEMPO	%	%
T <sub>0</sub>	0	0
T <sub>1</sub>	0.0051	0.0036
T <sub>2</sub>	0.0361	0.0387
T <sub>3</sub>	0.0372	0.0404
T <sub>4</sub>	0.0791	0.0813

L'esame visivo non ha evidenziato alcun tipo di deformazione né fessurazione dei provini.

L'aggregato è considerato non reattivo e quindi idoneo all'impiego nel calcestruzzo, poiché l'espansione dopo 16 giorni risulta <0,10%.

Lo Sperimentatore  
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Polimeno Giuseppe)