

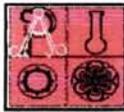


LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE
Divisione inerti

Spett. le
SOC. S.E.M. S.R.L.
Via Val Trepia n° 55
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
Designazione granulometrica e categoria del filler UNI EN 12620 par. 4.6	1
Indice di appiattimento UNI EN 933 - 3	1
Indice di forma UNI EN 933 - 4	1
Contenuto di fini UNI EN 933 - 1	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 della resistenza all'usura micro Deval UNI EN 1097-1	1
Determinazione della resistenza alla frammentazione Los Angeles UNI EN 1097-2	1
Determinazione del valore di levigabilità VL UNI EN 1097-8	1
Determinazione della resistenza al gelo disgelo UNI EN 1367-1	1
Determinazione della resistenza allo shock termico UNI EN 1367-5	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 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
Analisi petrografica di aggregati mediante esame microscopico UNI EN 932-3	1
Particelle frantumate	1



LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE
Divisione inerti

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

ACCETTAZIONE N.

0734.0009

Data emissione rapporto:

31 maggio 2010

Sigla campione:

12/18

Descrizione campione:

Aggregato 10/20

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 intergranulari 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
Analisi petrografica di aggregati mediante esame microscopico in sezione sottile secondo UNI EN 932-3:2004

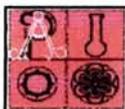
Strumentazione utilizzata:

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 DEI REQUISITI DI FORMA DEGLI AGGREGATI

indice di appiattimento (UNI EN 933-3)

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
FI	%	13	UNI EN 933-3

Indice di forma (UNI EN 933-4)

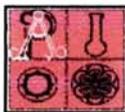
Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
SI	%	12	UNI EN 933-4

Percentuale di particelle frantumate (UNI EN 933-5)

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
C _{tc}	%	100	UNI EN 933-5
C _c	%	0	UNI EN 933-5
C _{tr}	%	0	UNI EN 933-5
C _r	%	0	UNI EN 933-5

Lo Sperimentatore
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio
(Ing. Polimeno Giuseppe)



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)

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
<i>c_f</i>	%	0.6	UNI EN 933-1

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
ρ_b	g/cm ³	0.714	UNI EN 1097-3

PERCENTUALE DEI VUOTI INTERGRANULARI

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
v	%	79,4	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

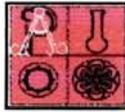
Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
γ	g/cm ³	0.941	UNI EN 1097-6

PERCENTUALE DI ASSORBIMENTO D'ACQUA

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
n (provino 1)	%	3.09	UNI EN 1097-6

Lo Sperimentatore
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio
(Ing. Polimeno Giuseppe)



LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE
Divisione inerti

- continua dalla pagina precedente

DETERMINAZIONE DI CARATTERISTICHE MECCANICHE DI AGGREGATI

Resistenza all'usura Micro Deval

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
M _{DE} (media)	% pp	49.5	UNI EN 1097-1

Resistenza alla frammentazione Los Angeles

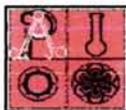
Parametro	classe granulometrica	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
LA	10-12 mm	%	40	UNI EN 1097-2

Valore di levigabilità VL

Parametro	Unità di Misura	Valore del riferimento	Valore	Metodo di prova
VL (media)		55.5	33	UNI EN 1097 - 8

Lo Sperimentatore
(Briži Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio
(Ing. Polimeno Giuseppe)



LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE

- continua dalla pagina precedente.

Divisione inerti

DETERMINAZIONE DELLA DEGRADABILITÀ DEGLI AGGREGATI:*Resistenza ai cicli gelo e disgelo mediante perdita percentuale di massa*

Parametro	Classe granulometrica	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
F (media di 3 provini)	10 - 14mm	% pp	F = 16	UNI EN 1367-1

Resistenza allo shock termico

Parametro		Classe granulometrica	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Perdita di massa passante al setaccio 5mm	I	10 - 14 mm	% pp	79.1	UNI EN 1367-5
Perdita della resistenza alla frammentazione Los Angeles	V _{LA}	10 - 14 mm	% pp	1.05	UNI EN 1367-5

Lo Sperimentatore
(Brizi Giovanni)

Il Direttore del Laboratorio
(Ing. Polimero Giuseppe)



LABORATORIO PROVE MATERIALI DA COSTRUZIONE
Divisione inerti

- continua dalla pagina precedente

CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEGLI AGGREGATI

Cloruri idrosolubili

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di cloruri idrosolubili	% Cl ⁻	< 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

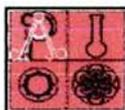
Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di Solfati solubili in acido	% SO ₃	<0,01	UNI EN 1744/1

Contenuto di carbonato

Parametro	Unità di Misura	Valore	Metodo di prova
Contenuto di carbonato	% CO ₂	<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)

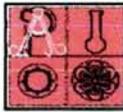
Morfologia dei clasti: forma angolosa; sfericità media.

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).	non rilevato	In caso di presenza di solfati deve essere soddisfatta la seguente condizione: Contenuto di solfati solubili in acido ≤ 0.2 ($AS_{0,2}$); Contenuto di solfati solubili in acido ≤ 0.8 ($AS_{0,8}$).
Solfuri ossidabili (pirite, marcasite e pirrotina).	non rilevato	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).	presente	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.	non rilevato	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).	non rilevato	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)