



Prof. Josè M. Kenny
Scienza e Tecnologia dei Materiali

RELAZIONE DI PROVA

ATTIVITA': TEST SECONDO NORMATIVA UNI 10667-14 – Dicembre 2009

Committente: CIRIAF

Tipologia: Prove di laboratorio

Materiale: Granulato polimerico eterogeneo della Ditta G-Mix s.r.l.

Obiettivo: Verifica rispetto normativa UNI 10667-14 – Dicembre 2009; La presente norma definisce i requisiti ed i metodi di prova di mescole costituite da materie plastiche eterogenee di riciclo provenienti dalla raccolta differenziata di rifiuti industriali e di post-consumo denominate **R-PMIX-CEM**, in presenza di altri materiali a base cellulosa e di gomma che, opportunamente trattate al fine di ottenere le caratteristiche indicate nella presente norma, vengono impiegate in miscela con malte cementizie. Queste malte vengono utilizzate, ad esempio, per ottenere massetti e pannelli per livellamenti o per riempimenti ed isolamenti termo-acustici in edilizia.

INDICE

1.Determinazione contenuto plastica e gomma vetro, metalli e inerti.....	2
2.Determinazione densità apparente.....	2
3.Determinazione dimensione massima e granulometria.....	2
4.Apprezzamento Colore.....	3
5.Determinazione forma fisica.....	3
6.Determinazione umidità residua.....	3
7.Tabella riassuntiva proprietà del materiale.....	4



1- Determinazione del contenuto in plastica, gomma, vetro, metalli e inerti

Il metodo seguito per la determinazione del contenuto di plastica e gomma vetro, metalli e inerti è quello indicato nella norma UNI 10667-14 - Dicembre 2009 secondo la procedura indicata nell'appendice B MATODO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE MISCELE R-PMIX-CEM.

Il materiale testato è stato fornito dal CIRIAF imballato in un sacco sigillato di materiale plastico.

Sono stati individuati, applicando la procedura indicata dalla normativa, solo componenti costituiti da plastica/gomma e metalli. In tabella 1 sono riportate le proporzioni.

Tabella 1 Valori in peso ed in percentuale delle componenti della miscela

P _o (g)	P _{gomma e plastica} (g)	P _{gomma e plastica} (%)	P _{metalli} (g)	P _{metalli} (%)
501,35	500,95	99,92	0,4	0,08

2 – Determinazione densità apparente

La determinazione della densità apparente è stata effettuata secondo la normativa UNI EN ISO 61.

Il materiale sottoposto a prova non è stato condizionato e preso direttamente dal sacco inizialmente sigillato.

Sono state effettuate tre misurazioni che hanno dato come risultato rispettivamente: 776 Kg/m³, 772 Kg/m³ e 774 Kg/m³ per un valore medio di densità pari a **774 Kg/m³**.

3 – Determinazione della dimensione massima – granulometria

Il materiale sottoposto a prova non è stato condizionato e preso direttamente dal sacco inizialmente sigillato fornito. Le parti hanno concordato di effettuare tre vagliature con differenti setacci. La prima con setaccio con rete metallica con dimensioni delle celle di 5 mm, la seconda con setaccio da 2 mm la terza con setaccio da 1 mm, individuando così quattro fasce granulometriche: oltre 5 mm, da 2 a 5 mm da 1 a 2 mm e inferiori al mm

Le parti hanno concordato la misura delle dimensioni massime della miscela riciclata il seguente metodo:

Dal lotto fornito, dopo aver effettuato una miscelazione manuale per omogeneizzare la miscela, si prelevano circa 1000 grammi di materiale..

Il tempo di setacciatura è stato fissato in 1 minuto per ogni tipologia di setaccio. Il materiale che non passa nei diversi setacci sarà pesato e valutata la sua percentuale in peso rispetto al totale.

I risultati della prova hanno dato i seguenti esiti:

Tabella 2 Risultati setacciatura con setacci da 5,2 e 1 mm

Maggiori di 5 mm	Da 2 a 5 mm	Da 1 a 2 mm	Minori di 1 mm
0,00%	13,8%	54,5%	31,7%



Prof. Josè M. Kenny
Scienza e Tecnologia dei Materiali

4 – Apprezzamento del colore

Le parti hanno concordato che l'apprezzamento del colore della miscela riciclata, data l'eterogeneità della miscela stessa, non può essere definito univocamente. Per questo motivo si riporteranno i colori presenti nella miscela nella tabella 3 e in figura 1 si riporta una foto di un campione della miscela stessa per una valutazione, se pur sommaria, delle proporzioni dei differenti colori presenti.



Figura 1 Aspetto del granulato

Tabella 3 Apprezzamento del colore

Colore	Osservazioni
Grigio scuro	Presenza sensibile
Azzurro o blu	Tracce
Grigio	Prevalente
Rosso/Arancione	Presenza sensibile
Giallo	Tracce
Verde	Tracce

5 – Determinazione stato fisico

Lo stato fisico della miscela polimerica fornita dall'azienda risulta essere: **GRANULO**

6 – Determinazione umidità residua

Il test per la valutazione del contenuto di umidità residua è stato effettuato secondo l'appendice A della normativa UNI 10667-14.dicembre 2009



Prof. Josè M. Kenny
Scienza e Tecnologia dei Materiali

Il materiale testato è stato fornito imballato in un sacco sigillato di materiale plastico. In tabella sono riportati i risultati dei test espressi secondo quanto riportato nell'appendice A della normativa UNI 10667-14 Dicembre 2009.

Tabella 4 Valori umidità residua

Massa campione iniziale (g)	Massa Campione essiccato (g)	Percentuale umidità residua
100,83	100,22	0,60%
99,84	99,21	0,63%

7 – Tabella riassuntiva proprietà del materiale

Caratteristica	Metodo	Valore Richiesto	Valore Misurato
Contenuto di plastica e gomma (possono essere presenti tutti i tipi di rifiuti in plastica, compresi i rifiuti di imballaggio, caricati e/o rinforzati)	UNI 10667-14 Appendice B	>80% in peso sul secco	99,92% in peso sul secco
Contenuto di altri materiali (carta, cartone, legno, cartoni in poliaccoppiato, vetro, metallo sassi etc.) di cui: contenuto di corpi estranei inerti: 1) vetro, sassi etc. di dimensione >1 mm 2) metalli ferrosi e non ferrosi di dimensione >1 mm	UNI 10667-14 Appendice B	<20% in peso sul secco <4% in peso sul secco <3% in peso sul secco	0% in peso sul secco 0% in peso sul secco 0,08% in peso sul secco
Massa volumica apparente	UNI EN ISO 61	Minima ϵ 200 kg/m ³	774 kg/m ³
Granulometria	Vagliatura a mano	Dimensione massima <20 mm	<5 mm
Colore	Apprezzamento visivo		Vedi tabella 3
Forma fisica		Scaglia, pellet, granulo	Granulo
Umidità residua	UNI 10667-14 Appendice A	<10% in peso	0,62%

Sulla base dei risultati della tabella sopra riportata, si può concludere che il materiale Granulato polimerico eterogeneo della Ditta G-Mix s.r.l. è conforme ai requisiti della norma tecnica UNI 10667-14 – Dicembre 2009

Laboratorio	Responsabile Laboratorio
Scienza e Tecnologia dei Materiali – Università di Perugia	Prof. Josè M. Kenny