

**CIRIAF**

Centro Interuniversitario  
di Ricerca sull'Inquinamento  
da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

**PROVA DI COMPRESSIBILITÀ**  
**“DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE DEGLI ISOLANTI**  
**PER PAVIMENTI GALLEGGIANTI”**  
**secondo la norma UNI EN 12431**

Committente:

**G-MIX srl**

**Via della Resistenza, 166**  
**Tavernelle di Panicale (PG)**

Denominazione del campione:

(secondo le indicazioni del committente)

**Sottofondo per pavimenti galleggianti in fibre polimeriche e cemento**  
**“GEOMIX S”**

**Data di ricezione del campione:** 13/10/2008  
**Data di esecuzione della prova:** 21/11/2008  
**Luogo e data di Emissione:** Perugia, 01/12/2008



## 1. Premessa

Lo scopo dei test effettuati è stato quello di verificare l'abbassamento presentato dai campioni forniti, a seguito dell'applicazione di un determinato carico.

La normativa di riferimento utilizzata è stata la UNI EN 12431 (revisione maggio 2000).

## 2. Descrizione del campione

*Si riporta nel seguito la descrizione del campione così come fornita dalla committenza*

Sono stati testati tre provini a base quadrata (200 x 200 mm) dello spessore di 70.0 mm.

I tre provini sono stati realizzati a partire dalla stessa miscela di fibre polimeriche provenienti da riciclo, cemento ed acqua nelle seguenti proporzioni (dosi per metro cubo di materiale):

- 522 kg di fibre polimeriche (conformi alla UNI 10667-14);
- 150 kg di cemento 325;
- 100 kg di acqua.

In figura 1 sono riportate le foto dei campioni testati



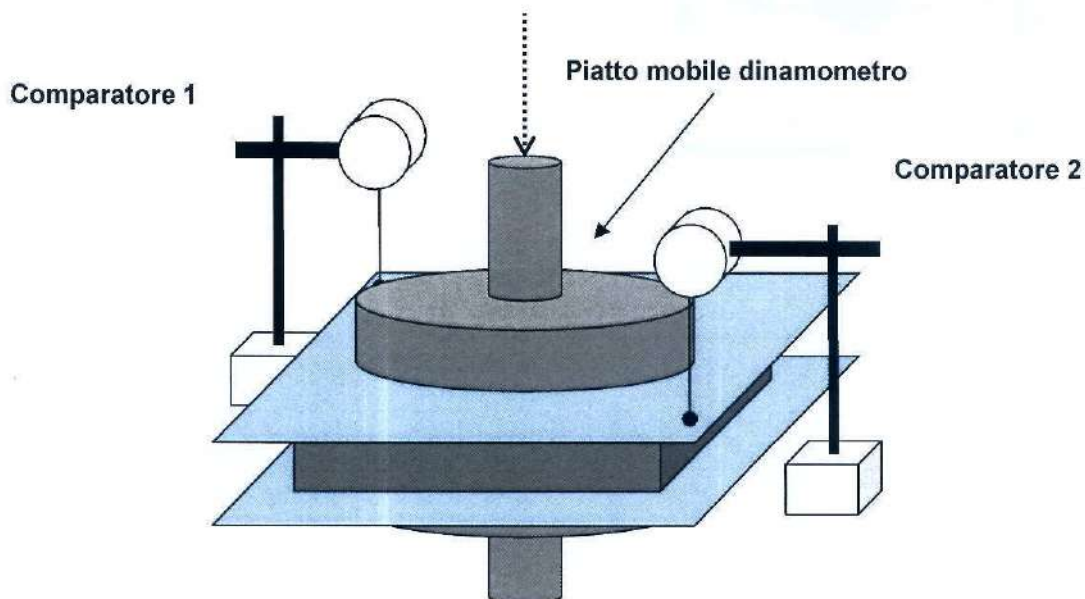
*Fig. 1: Foto dei campioni testati.*

## 3. Modalità della prova

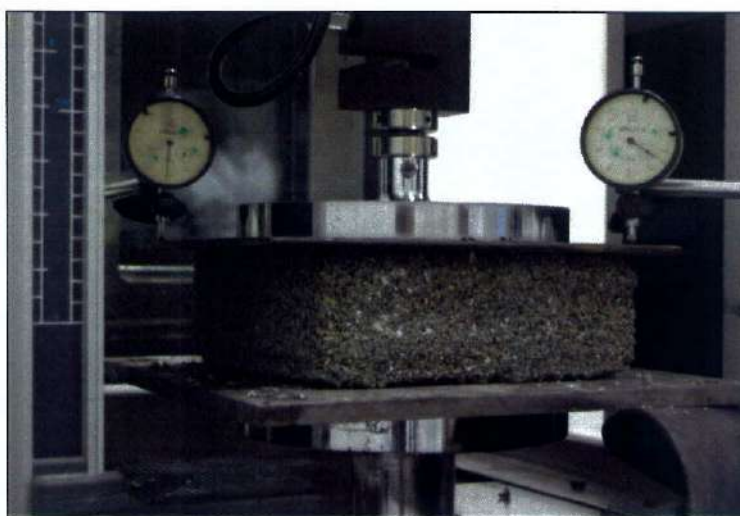
I test sono stati effettuati utilizzando un dinamometro della Lloyd Instruments, modello LR 30K, con una cella di carico di 30 KN. Due piastre metalliche di larghezza leggermente superiore a quella dei campioni sono state utilizzate come supporto e per ripartire in modo omogeneo il carico sull'intera superficie del campione, nonché come superficie di riferimento per i comparatori. Tutti i campioni sono stati conservati per un tempo di 8 ore alla temperatura di 19°C (umidità relativa 44 %) prima di effettuare i test.

La misura dell'abbassamento è stata effettuata, come previsto dalla normativa, mediante comparatori a quadrante con precisione di 10  $\mu\text{m}$ , posizionati in corrispondenza di due degli spigoli dei campioni, e mediante la lettura della posizione fornita dal dinamometro stesso.

In figura 2 è possibile vedere un schema del layout dell'esecuzione dei test, mentre in figura 3 mostra direttamente il setup sperimentale.



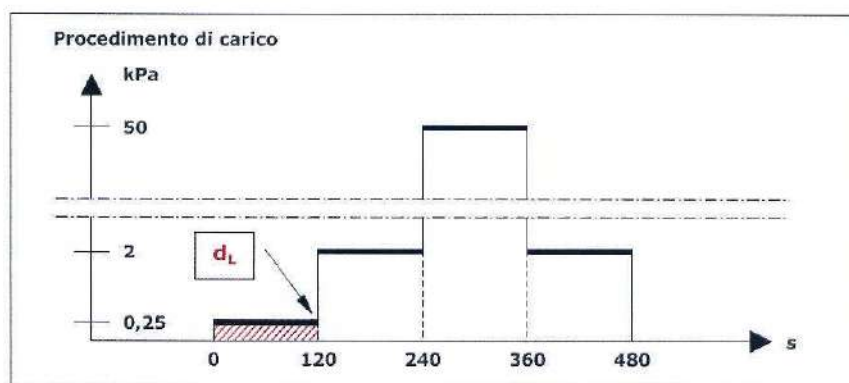
**Fig. 2:** Schema del layout di esecuzione dei test.



**Fig. 3:** Immagine dell'esecuzione dei test.

La durata complessiva del processo di misura per ogni provino è 480 s, diviso in tre fasi da 120, 120 e 240 s, rispettivamente; al termine di ciascuna fase è stato misurato lo spessore del provino, ottenendo tre valori caratteristici:  $d_L$ ,  $d_F$  e  $d_B$ . Dalla differenza tra  $d_L$  e  $d_B$  è stato possibile determinare la compressibilità  $c$ . Tale operazione di misura è stata ripetuta sui tre provini del materiale testato, ricavando così i valori medi.

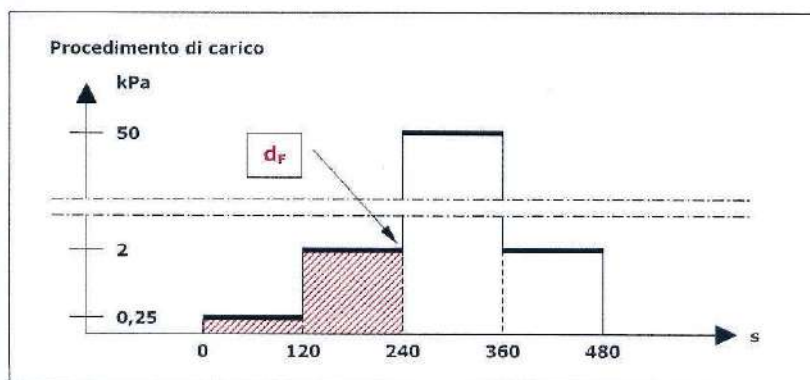
Nella prima fase del processo di misura il provino è stato caricato esercitando una pressione di 250 Pa, corrispondente a circa 1 kg<sub>forza</sub> sulla superficie del provino, mantenuta costante per un intervallo di tempo di 120 s. Al termine di tale fase si è misurato il primo dato indicativo dello schiacciamento,  $d_L$ , ovvero lo spessore iniziale sotto carico costante.



**Fig. 4:** Determinazione dello spessore iniziale  $d_L$ .

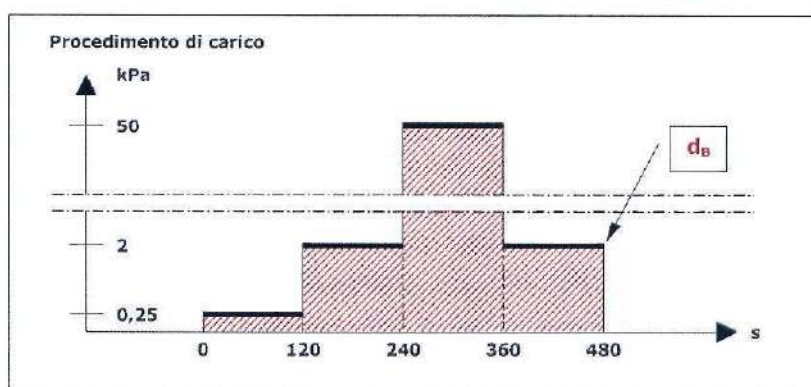
Nella seconda fase si è aumentato il carico cui era sottoposto il provino fino a un valore complessivo di 2 KPa, corrispondente a circa 8,15 kg<sub>forza</sub> sulla superficie del provino.

Mantenendo la pressione costante per un intervallo di tempo di ulteriori 120 s, si è misurato al termine il secondo dato indicativo dello schiacciamento,  $d_F$ , ovvero lo spessore sotto carico normale d'esercizio.



**Fig. 5:** Determinazione dello spessore iniziale  $d_F$ .

La terza fase di carico si è articolata in due momenti successivi; dapprima, si è ulteriormente incrementato il carico fino al valore di 50 kPa, corrispondente a circa 203,9 kg<sub>forza</sub> sulla superficie del provino, mantenuto costante per 120 s; successivamente, si è riportato il valore di tale carico imposto a 2 kPa, come nella fase precedente, e lo si è mantenuto per altri 120 s. Al termine, si è misurato il terzo dato indicativo dello schiacciamento,  $d_B$ , un valore ritenuto convenzionalmente rappresentativo dello spessore sotto carico normale d'esercizio a lungo termine.



**Fig. 6:** Determinazione dello spessore d'esercizio  $d_B$ .

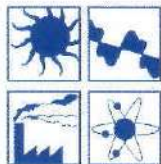
#### 4. Risultati

In tabella 1 sono riportati i risultati ottenuti. Lo spostamento nel primo step è risultato inferiore a 0.1 mm (sensibilità richiesta dalla normativa), ed è stato valutato 0.02 mm. Si ricorda che lo spessore iniziale dei provini è pari a 70.0 mm.

La compressibilità,  $c$ , viene determinata come differenza tra  $d_L$  e  $d_B$ . Da essa si può ricavare il livello di compressibilità del prodotto, corrispondente a un carico massimo applicabile sul massetto.

**Tabella1:** Risultati dei test

	$d_L$ (mm)	$d_F$ (mm)	$d_B$ (mm)	$C = d_L - d_B$ (mm)
<b>Valori</b>	70.0	69.6 ( $\pm 0.1$ )	69.3 ( $\pm 0.1$ )	0.7



## 5. Classificazione

In tabella 2 sono riportati i livelli di compressibilità definiti dalla normativa.

**Tabella 2: Livelli di compressibilità**

Livello di compressibilità	Carico imposto sul massetto (kPa)	Valore di c (mm)	Tolleranza (mm)
CP5	$\leq 2.0$	$\leq 5$	$\leq 2$ per $d_L < 35$ $\leq 3$ per $d_L \geq 35$
CP4	$\leq 3.0$	$\leq 4$	
CP3	$\leq 4.0$	$\leq 3$	
CP2	$\leq 5.0$	$\leq 2$	$\leq 1$ per $d_L < 35$ $\leq 2$ per $d_L \geq 35$

In base ai valori di compressibilità ottenuti dai test (0.7 mm) il **livello di compressibilità** ai sensi della UNI EN 12431 per il materiale in esame è **CP2**.

Il Direttore del CIRIAF

(Francesco Asdrubali)