

CertiMaC  
soc. cons. a r.l.  
Via Granarolo, 62  
48018 Faenza RA  
Italia  
tel +39 0546 670363  
fax +39 0546 670399  
www.certimac.it  
info@certimac.it

R.I.RA,  
partita iva e  
codice fiscale  
02200460398  
R.E.A.RA  
180280  
capitale sociale  
€ 60.000  
interamente versato

**Sperimentazione eseguita**

P.I. Germano Pederzoli



**Redatto**

Dott. Marco Marsigli



**Approvato**

Ing. Martino Labanti



# RAPPORTO DI PROVA

**020204 - R - 2781**

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A FLESSIONE E DELLA FORZA DI ROTTURA (NORMA UNI EN ISO 10545-4) DEL PRODOTTO "COTTO DA PAVIMENTAZIONE, SPESSORE 2.5 cm" DELLA DITTA "COTTO CUSIMANO S.p.A.", STABILIMENTO DI SETTINGIANO (CZ).**

LUOGO E DATA DI EMISSIONE: Faenza, 21/10/2011

COMMITTENTE: **Cotto Cusimano S.p.A.**

STABILIMENTO: Contrada Campo, 21 - 88040 Settingiano (CZ)

TIPO DI PRODOTTO: *Cotto da pavimentazione*

NORMATIVA APPLICATA: UNI EN ISO 10545-4

DATA RICEVIMENTO CAMPIONI: 07/10/2011

DATA ESECUZIONE PROVA: Ottobre 2011

PROVA ESEGUITA PRESSO: CertiMaC, Faenza

Revisione -	Il presente Rapporto di Prova è composto da n. 4 pagine		Pagina 1 di 4
Classificazione:	Prog. CNT	Ris. III	Arch. +5

## 1. Introduzione

Il presente rapporto descrive la prova di:

- *determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura,*

effettuata su una tipologia di prodotto selezionato ed inviato al laboratorio CertiMaC di Faenza dalla Ditta "Cotto Cusimano S.p.A.", stabilimento di Settingiano (CZ) (Rif. 2-a, 2-b).

La prova è stata eseguita in accordo con la norma riportata nel Rif. 2-c ed i rispettivi criteri di accettazione sono indicati nella norma di Rif. 2-d, appendice F, valida per piastrelle di ceramica estruse, con assorbimento medio d'acqua bollente superiore al 10% (gruppo A III).

## 2. Riferimenti

- Preventivo: prot. 11229/lab del 03/10/2011.
- Conferma d'ordine: fax del 04/10/2011.
- Norma UNI EN ISO 10545-4. Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura.
- Norma UNI EN 14411. Piastrelle di ceramica. Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura.

## 3. Oggetto della prova

La prova è stata eseguita sul seguente prodotto, piastrelle in cotto estruse non smaltate:

- *Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm.*

Le misure di produzione del prodotto testato sono 250 x 125 x 25 mm.

I provini testati sono stati selezionati all'interno di una campionatura fatta pervenire dalla Ditta "Cotto Cusimano S.p.A." (d.d.t. n. 359 del 04/10/2011).

In Figura 1 viene riportata la fotografia di un provino tal quale rappresentativo del prodotto testato.

## 4. Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura

Sono state sottoposte a prova 7 piastrelle intere, secondo le modalità riportate nella norma di Rif. 2-c.

La resistenza a flessione delle piastrelle è stata determinata applicando un carico su tre linee, con la linea centrale direttamente a contatto con la superficie di esercizio del campione posizionato con la direzione di estrusione perpendicolare ai rulli di supporto.

Di seguito si riportano i dati tecnici dell'apparecchiatura, impostati in funzione delle dimensioni del prodotto (Rif. 2-c):

- classe dimensionale della piastrella  $\geq 95$  mm;
- diametro  $d$  dei rulli su cui viene appoggiata la piastrella da sottoporre a carico = 20 mm;
- spessore  $t$  della gomma che ricopre i rulli = 5 mm;
- distanza  $l$  fra i punti di appoggio e l'estremità della piastrella = 10 mm;

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 2 di 4
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020204 - R - 2781

Il valore di  $L$  (distanza fra i rulli di supporto su cui vengono appoggiati i provini) è stato quindi fissato a 230 mm.

#### 4.1 Risultati

In tabella 1 vengono riportati i risultati di prova, espressi come:

- $F$  = Carico di Rottura (N).
- $S$  = Sforzo di Rottura (N) =  $F L / b$ .
- $R$  = Resistenza a Flessione o Modulo di Rottura ( $N/mm^2$ ) =  $3 F L / 2 b h^2$ .

ove:

$L$  = distanza tra i rulli di supporto (mm).

$b$  = larghezza della piastrella (mm).

$h$  = spessore minimo del campione di prova (mm), misurato dopo la prova lungo il bordo di rottura.

**Tabella 1. “Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm”: Carico di rottura, Sforzo di rottura e Resistenza a flessione.**

Provino	Carico di Rottura F (N)	Sforzo di Rottura S (N)	Resistenza a Flessione R ( $N/mm^2$ )
1	2218	3985	10.9
2	1932	3496	9.6
3	1977	3572	10.0
4	2316	4194	11.2
5	2209	3978	10.9
6	2092	3776	10.2
7	2265	4099	10.9
Valori medi	<b>2144</b> ± 147	<b>3871</b> ± 265	<b>10.5</b> ± 0.6

#### 4.2 Analisi dei risultati

Un campione costituito da n. 7 provini del prodotto “Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm” (piastrelle in cotto estruse non smaltate) della Ditta “Cotto Cusimano S.p.A.” è stato sottoposto alla prova di determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura, in accordo con la norma di Rif. 2-c.

I valori di Sforzo di Rottura  $S$  sono compresi tra 3496 N e 4194 N mentre i valori di Resistenza a Flessione  $R$  sono compresi tra 9.6  $N/mm^2$  e 11.2  $N/mm^2$ .

La norma di Rif. 2-d prescrive che, per piastrelle estruse di gruppo AllI, il valore medio dello Sforzo di Rottura sia  $\geq 600$  N, che i valori singoli di Resistenza a Flessione siano  $\geq 7$   $N/mm^2$  e che il loro valore medio sia  $\geq 8$   $N/mm^2$ .

Il prodotto “Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm” soddisfa queste condizioni minime di accettazione.

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 3 di 4
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020204 - R - 2781

## 5. Lista di distribuzione

ENEA	M. Labanti	1 copia
CertiMaC	Archivio	1 copia
Committente	M. Margaira, Cotto Cusimano S.p.A.	1 copia



Figura 1. Riproduzione fotografica di un provino tal quale del prodotto “Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm”.

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 4 di 4
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020204 - R - 2781