

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

020203 - R - 2782

DETERMINAZIONE DELL'ASSORBIMENTO D'ACQUA, DELLA POROSITA' APPARENTE, DELLA DENSITA' RELATIVA APPARENTE E DELLA DENSITA' APPARENTE (NORMA UNI EN ISO 10545-3) 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 10545-3

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. 5 pagine		Pagina 1 di 5
Classificazione:	Prog. CNT	Ris. III	Arch. +5

1. Introduzione

Il presente rapporto descrive la prova di:

- *determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente*, 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.

2. Riferimenti

- a. Preventivo: prot. 11229/lab del 03/10/2011.
- b. Conferma d'ordine: fax del 04/10/2011.
- c. Norma UNI EN ISO 10545-3. Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.
- d. 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 dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente

Per ciascuno dei due assorbimenti d'acqua, bollente e sotto vuoto, sono state sottoposte a prova 10 piastrelle intere, secondo le modalità riportate nella norma di Rif. 2-c.

L'*assorbimento d'acqua bollente* " E_b " è definito come l'aumento percentuale di massa (rispetto alla massa m_1 del provino essiccato in stufa a 105°C per 24 ore) di piastrelle tenute in ebollizione in acqua distillata per 2 ore, lasciate raffreddare in acqua per 4 ore, estratte dall'acqua e nuovamente pesate dopo leggera asciugatura con pelle di camoscio (peso umido m_{2b}).

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 2 di 5
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020203 - R - 2782

Quindi:

$$E_b = 100 \cdot (m_{2b} - m_1) / m_1$$

L'assorbimento d'acqua sotto vuoto " E_v " è definito come l'aumento percentuale di massa (rispetto alla massa m_1 del provino essiccato in stufa a 105°C per 24 ore) di piastrelle sottoposte ad un vuoto di 10 ± 1 kPa dapprima a secco (30 minuti) poi in acqua.

Detto m_{2v} il peso umido dopo vuoto, si ha:

$$E_v = 100 \cdot (m_{2v} - m_1) / m_1$$

Dopo l'impregnazione sotto vuoto è stata infine determinata la massa di ciascun campione di prova immerso in acqua, utilizzando un'apposita bilancia idrostatica (*peso idrostatico* m_3).

Sulla base di questi parametri sono stati poi determinati:

$$\text{Porosità Apparente } P = 100 \cdot (m_{2v} - m_1) / (m_{2v} - m_3)$$

$$\text{Densità Relativa Apparente } T = m_1 / (m_1 - m_3)$$

$$\text{Densità Apparente } B \text{ (Bulk Density)} = m_1 / (m_{2v} - m_3)$$

4.1 Risultati

I risultati della prova sono riportati in tabella 1 ed in tabella 2.

Tabella 1. Assorbimento d'acqua bollente (E_b).

Provino	Massa secca m_1 (g)	Massa umida m_{2b} (g)	Assorbimento d'acqua bollente E_b (%)
1	1369.4	1572.5	14.8
2	1390.9	1600.5	15.1
3	1445.3	1658.9	14.8
4	1373.0	1577.1	14.9
5	1366.1	1566.8	14.7
6	1356.8	1569.0	15.6
7	1434.5	1646.4	14.8
8	1420.7	1629.6	14.7
9	1412.2	1619.6	14.7
10	1365.1	1566.7	14.8
Valore Medio e deviazione standard			14.9 ± 0.3

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 3 di 5
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020203 - R - 2782

Tabella 2. Assorbimento d'acqua sotto vuoto (E_v), Porosità Apparente (P), Densità relativa apparente (T), Densità apparente (B). I valori estremamente bassi di E_v sono imputabili al trattamento superficiale con idrorepellenti cui le piastrelle sono state sottoposte.

Provino	Assorbimento d'acqua sotto vuoto E_v (%)	Porosità Apparente P (%)	Densità Relativa Apparente T (g/cm^3)	Densità Apparente B (g/cm^3)
11	1.7	3.2	1.90	1.84
12	1.7	3.0	1.90	1.84
13	1.2	2.3	1.87	1.83
14	1.4	2.6	1.89	1.84
15	2.1	3.8	1.91	1.83
16	1.4	2.5	1.89	1.84
17	1.7	3.1	1.91	1.86
18	2.0	3.6	1.91	1.84
19	1.7	3.0	1.87	1.81
20	1.3	2.4	1.89	1.85
Valore Medio	1.6 ± 0.3	3.0 ± 0.5	1.89 ± 0.02	$1,84 \pm 0.01$

4.2 Analisi dei risultati

Un campione costituito da n. 10 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 dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente, in accordo con la norma di Rif. 2-c.

Il prodotto "Cotto da Pavimentazione, spessore 2.5 cm", con assorbimento medio d'acqua bollente del 14.9%, appartiene al gruppo AIII (Rif. 2-d, appendice F. Gruppo AIII: piastrelle di ceramica estruse, con assorbimento medio d'acqua bollente superiore al 10%).

5. Lista di distribuzione

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

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 4 di 5
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Martino Labanti	020203 - R - 2782

