

CertiMaC  
soc.cons. a r.l.  
Via Granarolo, 62  
48018 Faenza RA  
Italy  
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  
€ 84.000  
interamente versato

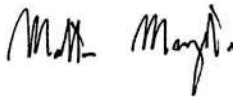
**Sperimentazione eseguita**

Dott. Federico Saraga

c/o UNIBO

**Redatto**

Ing. Mattia Morganti



**Approvato**

Ing. Luca Laghi



# RAPPORTO DI PROVA

120231-R-4016

## DETERMINAZIONE DELLA REAZIONE AL FUOCO (NORMA UNI EN 13501-1) DEL PRODOTTO "SUBER" DELLA DITTA "PDG S.N.C.", STABILIMENTO DI PONTE (BN).

LUOGO E DATA DI EMISSIONE:	Faenza, 29/05/2014
COMMITTENTE:	<b>PDG S.N.C.</b>
STABILIMENTO:	Contrada Piana, Zona Industriale, 82030 Ponte (BN)
TIPO DI PRODOTTO:	<i>Intonaco a base di leganti organici</i>
NORMATIVE APPLICATE:	UNI EN 13501-1
DATA RICEVIMENTO CAMPIONI:	06/05/2014
DATA ESECUZIONE PROVE:	Maggio 2014
PROVE ESEGUITE 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 della reazione al fuoco,*

effettuata su una tipologia di prodotto consegnato al laboratorio CertiMaC di Faenza dal Committente in data 06/05/2014. (Rif. 2-a, 2-b). La prova è stata effettuata in accordo con la norma riportata nei Rif. 2-c.

## 2. Riferimenti

- a. Preventivo: prot. 14115/lab del 28/04/2014.
- b. Conferma d'ordine: e-mail del 29/04/2014.
- c. UNI EN 13501-1: 2009. Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.

## 3. Oggetto della prova

La prova è stata eseguita su un intonaco a base di leganti organici depositato su substrato in laterizio fatto pervenire in laboratorio sotto forma di:

- *N° 6 mattoni di dimensione 12x25x6 cm circa con depositato uno strato di Suber secondo le specifiche del Committente.*

La prova è stata eseguita su sei campioni realizzati per taglio internamente al laboratorio, in maniera tale da ottenere una sezione di circa 100x100 mm costituita da uno strato di prodotto “Suber” depositato su un substrato in laterizio. In termini di spessore, due campioni presentano uno spessore totale pari a circa 23 mm, mentre gli altri quattro hanno uno spessore di circa 28 mm. Prima di essere sottoposti a prova, i campioni sono stati condizionati a massa costante in stufa a 40°C.

## 4. Esecuzione della reazione al fuoco

### 4.1. Apparato di Prova

Per valutare il comportamento alla fiamma dei materiali è stato utilizzato un cono calorimetro (Fig. 1); tale strumento è in grado di fornire la misura diretta dei seguenti parametri:

- velocità di rilascio del calore (HRR, Heat Release Rate),
- tempo di ignizione (Time To Ignition),
- flusso critico di ignizione (Critical Ignition Flux),
- velocità di perdita di massa (Mass Loss Rates),
- velocità di rilascio del fumo (Smoke Release Rates),
- calore di combustione effettivo (Effective Heat Of Combustion),

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 2 di 5
	Dott. Federico Saraga	Ing. Mattia Morganti	Ing. Luca Laghi	120231-R-4016

- velocità di rilascio di gas tossici (Toxic Gas Release Rates).



**Fig. 1. Cono calorimetro utilizzato per le prove sperimentali**

#### 4.2. Condizioni di Misura

Le misure sono state eseguite con montaggio dell'apparato porta campione del calorimetro a cono in orientazione verticale, il campione avvolto come da normativa in comune foglio di alluminio, utilizzando la cornice del porta campione (edge frame), ma non la griglia di contenimento (retainer grid). Le caratteristiche essenziali del test di seguito implementato sono le seguenti:

- Flusso di calore: 25 kW/m<sup>2</sup> (611°C);
- Area esposta: 88.4 cm<sup>2</sup>

Campione	Spessore (mm)	Massa (g)
1	28	341.9
2	28	335.1
3	23	333.2
4	23	342.8
5	23	345.4
6	23	340.2

**Tabella 1. Spessore e massa dei campioni sottoposti a prova.**

#### 4.3. Risultati di Prova

Di seguito vengono presentati i principali risultati medi emersi nel corso dell'effettuazione della prova:

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 3 di 5
	Dott. Federico Saraga	Ing. Mattia Morganti	Ing. Luca Laghi	120231-R-4016

Tempo di ignizione: 58 s

Tempo di estinzione: 286 s

Calore totale rilasciato (THR): 21.1 MJ/m<sup>2</sup>

Perdita di massa (Mass Lost): 954.5 g/m<sup>2</sup>

Velocità della perdita di massa (Mass Loss Rate, MLR): 1.53 g/(s\*m<sup>2</sup>)

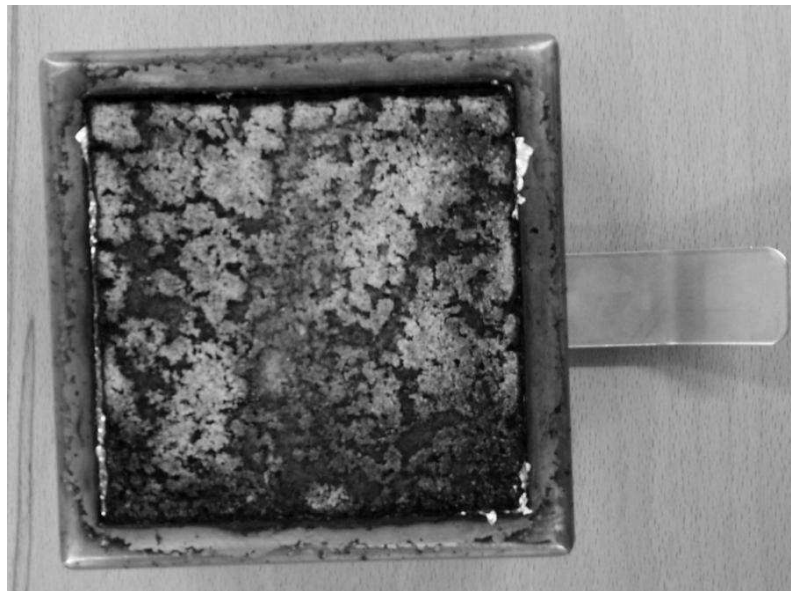
Velocità di rilascio del calore (Heat Release Rate, HRR): 34.38 kW/m<sup>2</sup>

Picco della velocità di rilascio del calore (Peak of Heat Release Rate, pHRR): 235.14 kW/m<sup>2</sup>

Tempo al pHRR: 71 s

Calore effettivo di combustione: 21.98 MJ/Kg

MARHE: 77.0 kW/ m<sup>2</sup>



**Figura 2. Campione di prova al termine della combustione.**

#### 4.4. Analisi dei risultati

Ad una osservazione visiva la combustione dei campioni è avvenuta in modo omogeneo e ripetibile: dopo circa 10 secondi di esposizione alla fonte di calore, si ha una moderata produzione di fumi che continua costantemente fino all'ignizione. La fiamma durante il primo minuto di combustione sostenuta non appare particolarmente violenta e dopo circa 150 secondi si riduce drasticamente fino all'estinzione. Alla scomparsa della fiamma tuttavia persistono la produzione di fumo per la presenza di braci ardenti. Il calore emesso e la massa persa durante la fase post-estinzione sono comunque esigui rispetto al massiccio rilascio della fase di combustione sostenuta (compresa tra l'ignizione e i circa 100 secondi).

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 4 di 5
	Dott. Federico Saraga	Ing. Mattia Morganti	Ing. Luca Laghi	120231-R-4016

Le maggiori differenze tra i campioni si notano osservando la velocità di rilascio del calore media (HRR) dalla quale si riscontra un comportamento diverso per gruppi di campioni: i provini 1, 2 e 5 hanno un HRR medio circa doppio rispetto ai provini 3, 4 e 6. Questa differenza potrebbe essere ricondotta al fatto che i campioni sono stati ottenuti da due campioni diversi. Tuttavia osservando i dati sull'emissione di calore nei vari intervalli di tempo si può dedurre che il comportamento dei vari campioni nelle prime fasi della combustione, ovvero ignizione e combustione sostenuta, è la medesima per tutti mentre il comportamento è diverso durante la fase di combustione delle braci.

### 5. Conclusioni

Dalla sperimentazione fatta si dichiara che al termine della prova di reazione al fuoco il prodotto "Suber" presenta una **perdita di massa media pari a circa il 2.5%**. Dalle analisi effettuate è possibile stimare in prima approssimazione, sulla base dei parametri ottenuti con Cono calorimetro, una classe di reazione al fuoco **A2**.

### 6. Lista di distribuzione

ENEA	Archivio	1 copia
CertiMaC	Archivio	1 copia
Committente	PDG S.N.C.	1 copia

	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 5 di 5
	Dott. Federico Saraga	Ing. Mattia Morganti	Ing. Luca Laghi	120231-R-4016