



Sistemi costruttivi in laterizio porizzato: sostenibilità ad alte prestazioni

Flavio Mosele, Ing. Ph.D.
Andrea Foschini, Ing.
Consorzio **POROTON**® Italia

Ferrara, 22 marzo 2017

Contatti:



Flavio Mosele, Ing. Ph.D.
www.poroton.it



Andrea Foschini, Ing.
afoschini@gattelli.com
www.gattelli.com

3 - 52

Requisiti Edificio

Comportamento al FUOCO

Sicurezza strutturale

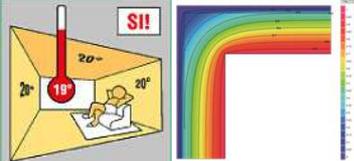


Reazione e resistenza al fuoco



PROGETTAZIONE INTEGRATA

Efficienza termo-igrometrica



Benessere acustico



+ Posa in opera cantiere
+ Durabilità
+ Sostenibilità

Flavio Mosele 

Reazione e resistenza al fuoco

INCENDI

5 - 52

Gli incendi occorsi agli edifici, escludendo le aziende ed i depositi, sono stati **più di 11000 nell'anno 2011** ("Statistiche anno 2011" del CNVVF).

In Italia si verificano dunque **più di 30 incendi al giorno**, su edifici ad uso residenziale, commerciale e pubblico.

La **maggiore causa di incendio** è l'impianto tecnico della **canna fumaria**, in due punti:

_ l'attraversamento della copertura
quando è in legno

_ surriscaldamento della canna
fumaria o delle stufe



Comportamento al FUOCO



Fla

INCENDI

6 - 52

Un'altra causa di incendio frequente è il cortocircuito dell'impianto elettrico:



Edificio residenziale
Progetto C.A.S.E
Pagliare di Sassa (L'aquila)



Edificio polifunzionale
Castelnuovo a San Pio delle Camere (L'aquila)

Altre cause di incendio sono: _ di tipo accidentale (sigaretta, razzo pirotecnico)
_ di origine dolosa

Comportamento al FUOCO



Flavio Mosele  POROTON

7 - 52

Muri tagliafuoco in laterizio

Comportamento al FUOCO

Argomenti trattati

- ✓ MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO: REQUISITI
 - Reazione al fuoco
 - Resistenza al fuoco
- ✓ REAZIONE AL FUOCO: MODULISTICA
- ✓ RESISTENZA AL FUOCO: NORMATIVA
 - Prove sperimentali e validità prove ex Circolare 91
 - Calcoli
 - Valori tabellari (Pareti non caricate e pareti caricate)
- ✓ PROVE SPERIMENTALI: RIFERIMENTI
- ✓ RISULTATI PROVE SPERIMENTALI (D.M. 16/2/2007)
 - Prestazioni EI - REI pareti POROTON®
 - Fascicoli Tecnici (EXAP)
- ✓ CONCLUSIONI

Flavio Mosele 

8 - 52

REAZIONE AL FUOCO (vecchia classificazione)

Comportamento al FUOCO

La "**reazione al fuoco**" di un materiale è definita dal D.M. 30/11/1983 "*Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi*" come:
 "... il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto".

Il D.M. 26/6/1984 "*Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi*" stabilisce che i materiali debbano essere classificati assegnandoli alle classi 0, 1, 2, 3, 4, 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione; **quelli di classe 0 non sono combustibili**, quelli di classe 1 sono difficilmente combustibili, ecc..

Lo stesso decreto definisce le modalità di prova, certificazione ed omologazione da seguire. **La classe di reazione al fuoco fornisce quindi un giudizio sull'attitudine del materiale a contribuire o meno al carico di incendio.**

Il D.M. 14/1/1985 "*Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 al decreto del Ministro dell'Interno 26 giugno 1984*" ha attribuito (art. 1) ad alcuni materiali, tra i quali i **LATERIZI, classe di reazione 0.**

Flavio Mosele 

9 - 52

REAZIONE AL FUOCO (classificazione attuale)

Comportamento al FUOCO

ATTUALI NORMATIVE INERENTI LA "REAZIONE AL FUOCO"

- **D.M. 10/3/2005** " *Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio*".

Si applica ai materiali così come definiti dall'art. 1 della Direttiva 89/106/CEE e dal D.P.R. n. 246 del '93.

La "**reazione al fuoco**" è una misura di protezione passiva, determinata mediante prove per l'individuazione della "Classe di reazione al fuoco".

L'allegato C riporta la tabella con i materiali appartenenti alle Euroclassi "A1" ed "A1_{FL}" di reazione al fuoco (ovvero materiali incombustibili) che non necessitano di essere sottoposti a prove: come, gli elementi in argilla.

➔

I PRODOTTI IN LATERIZIO RIENTRANO IN EUROCLASSE A1
QUESTO RISULTA DIRETTAMENTE DALLA MARCATURA CE

- **D.M. 15/3/2005** " *Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europea*".

Flavio Mosele 



10 - 52

RESISTENZA AL FUOCO

Comportamento al FUOCO

La "**resistenza al fuoco**" era definita (D.M. 30/11/1983 " *Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi*") come: " ... **l'attitudine di un elemento costruttivo - sia esso componente o struttura - a conservare, secondo un programma termico prestabilito e per un certo periodo di tempo, la stabilità R, la tenuta E e l'isolamento termico I** ".

Analizzando questa definizione più in dettaglio, la normativa citata stabiliva quanto segue:

- la **stabilità R** è l'attitudine di un elemento da costruzione a conservare la propria resistenza meccanica sotto l'azione dell'incendio;
- la **tenuta E** è la capacità di un elemento da costruzione di non lasciar passare (né tantomeno produrre) fiamme, vapori o gas caldi dal lato esposto a quello non esposto;
- l'**isolamento I** è l'attitudine di un elemento costruttivo a ridurre, entro determinati limiti, la trasmissione del calore.

La Circolare 14/9/1961, n. 91, del Ministero degli Interni definiva le seguenti classi REI, espresse in minuti:
Classe 15, Classe 30, Classe 45, Classe 60, Classe 90, Classe 120, Classe 180

Flavio Mosele 



11 - 52

RESISTENZA AL FUOCO

Comportamento al FUOCO

ATTUALI NORMATIVE INERENTI LA "RESISTENZA AL FUOCO"

- D.M. 16/2/2007 " *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*": recepisce il sistema europeo di classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle opere da costruzione, conformandole al requisito essenziale di "Sicurezza in caso di incendio" sancito dalla direttiva 89/106/CEE.
- D.M. 9/3/2007 " *Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*". Aspetti rilevanti sono:
 - abrogazione della Circolare del Ministero dell'Interno 14/9/1961, n. 91.
 - aggiornamenti alla definizione di resistenza al fuoco, che viene ricompresa nelle seguenti:
 - la " *capacità di compartimentazione in caso d'incendio*" definita come " *attitudine di un elemento costruttivo a conservare, sotto l'azione del fuoco, oltre alla propria stabilità, un sufficiente isolamento termico ed una sufficiente tenuta ai fumi e ai gas caldi della combustione, nonché tutte le altre prestazioni se richieste*";
 - la " *resistenza al fuoco*" definita come " *una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni di incendio. Essa riguarda la capacità portante in caso di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi*".

Flavio Mosele 

12 - 52

RESISTENZA AL FUOCO

Comportamento al FUOCO

ATTUALI NORMATIVE INERENTI LA "RESISTENZA AL FUOCO"

- D.M. 9/3/2007 " *Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*".

Le prestazioni richieste ad una costruzione in caso di incendio variano a seconda degli obiettivi di sicurezza che si intendono raggiungere.

Il DM 9/3/2007 definisce 5 livelli di sicurezza:

- Livello I** : non ci sono requisiti specifici;
- Livello II** : la resistenza al fuoco è tale da garantire l'evacuazione degli occupanti;
- Livello III**: la resistenza al fuoco è tale da garantire la gestione dell'emergenza;
- Livello IV**: la resistenza al fuoco è tale da garantire un limitato danneggiamento dopo l'incendio;
- Livello V** : la resistenza al fuoco è tale da garantire la totale funzionalità dopo l'incendio.




Carobbio di Tizzano (PR) Flavio Mosele 

13 - 52

Riferimenti normativi – Quadro generale

Quadro legislativo nazionale (norme tecniche di prevenzione incendi)

REAZIONE AL FUOCO

D.M. 10/3/2005 *“Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio”*

D.M. 15/3/2005 *“Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”*

RESISTENZA AL FUOCO

D.M. 16/2/2007 *“Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”*

D.M. 9/3/2007 *“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”*

GENERALE

D.M. 3/8/2015 *“Norme tecniche di prevenzione incendi”*
(Nota - Applicazione facoltativa, non abroga alcuno dei previgenti decreti)

Comportamento al FUOCO




Flavio Mosele

14 - 52

Muri tagliafuoco in laterizio

Argomenti trattati

- ✓ MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO: REQUISITI
 - Reazione al fuoco
 - Resistenza al fuoco
- ✓ REAZIONE AL FUOCO: MODULISTICA
- ✓ RESISTENZA AL FUOCO: NORMATIVA
 - Prove sperimentali e validità prove ex Circolare 91
 - Calcoli
 - Valori tabellari (Pareti non caricate e pareti caricate)
- ✓ PROVE SPERIMENTALI: RIFERIMENTI
- ✓ RISULTATI PROVE SPERIMENTALI (D.M. 16/2/2007)
 - Prestazioni EI – REI pareti POROTON®
 - Fascicoli Tecnici (EXAP)
- ✓ CONCLUSIONI

Comportamento al FUOCO




Flavio Mosele

17 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Normativa

CLASSIFICAZIONE

D.M. 16/02/2007 " *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*"

Per ogni tipologia di prodotto ed elemento costruttivo, le tabelle dell'allegato A fissano le **prestazioni da verificare**, le relative **classi di resistenza all'incendio** e forniscono la **normativa di riferimento** attinente i metodi e le procedure di prova.

A.4 Parti o elementi non portanti di opere di costruzioni e prodotti afferenti

A.4.1 - Si applica a	Pareti divisorie (comprese quelle che presentano parti non isolate)									
Norme	EN 13501-2; EN 1364-1; EN 1992-1.2; EN 1993-1.3; EN 1994-1.2; EN 1995-1.2; EN 1996-1.2; EN 1999-1.2									
Classificazione :										
E		20	30		60	90	120			
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI-M			30		60	90	120	180	240	
EW		20	30		60	90	120			

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

18 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Normativa

MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DELLE PRESTAZIONI

D.M. 16/02/2007 " *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*"

Per le pareti tagliafuoco in laterizio nel D.M. 16/2/2007 risulta fondamentale la distinzione operata tra:

- pareti portanti (caricate) (requisiti REI)
- pareti non portanti (non caricate) (requisiti EI)

NOTA BENE – Per le PARETI NON PORTANTI il requisito vigente è EI e non più REI !

Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate, **in generale**, in base a:

- ✓ prove sperimentali;
- ✓ calcoli;
- ✓ confronti con tabelle.

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO – Calcoli

19 - 52

D.M. 16/02/2007

Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
 ✓ **calcoli**

Solo per la valutazione della resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti, applicando la "Parte 1-2: Regole generali - Progettazione contro l'incendio" degli Eurocodici strutturali del CEN.

UNI EN 1996-1-2 (EC 6) per le strutture in muratura

Tale opportunità si riferisce ai soli materiali per i quali siano state pubblicate le appendici nazionali degli Eurocodici. Tali appendici sono state pubblicate nel marzo 2013 (D.M. 31/07/2012) e per le murature l'eventuale impiego del metodo analitico previsto in EC6 richiede comunque di validare il modello con idonea sperimentazione da condurre attraverso l'esecuzione di prove standard.

Attualmente per le murature in elementi forati non è applicabile alcun metodo di valutazione analitica basato su calcoli

Comportamento al FUOCO



Flavio Mosele

RESISTENZA AL FUOCO – Prove sperimentali

20 - 52

D.M. 16/02/2007

Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
 ✓ **prove sperimentali**

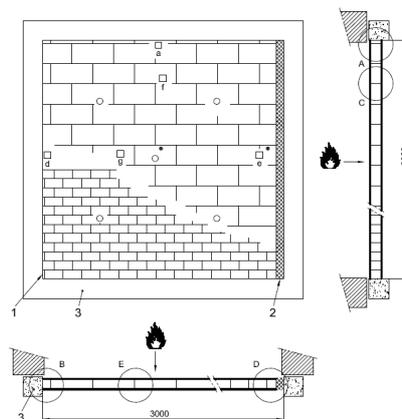
Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti Muri UNI EN 1364-1

APRILE 2002

Fire resistance tests for non-loadbearing elements Walls

Scopo di questa prova è misurare la capacità di un provino rappresentativo di muro non portante di opporsi alla diffusione del fuoco da un lato all'altro del muro stesso.

Tale prova si applica ai muri non portanti, con e senza parti vetrate, ai muri non portanti quasi totalmente costituiti da parti vetrate e ad altri muri non portanti, esterni o interni.



Comportamento al FUOCO



Flavio Mosele

21 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Validità prove ex Circolare 91

D.M. 16/02/2007
Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
✓ **prove sperimentali**

Limiti temporali entro cui sono validi i rapporti di prova di resistenza al fuoco emessi dai Vigili del Fuoco o da laboratori autorizzati, *rilasciati ai sensi della Circolare MI.SA. n. 91 del 14 settembre 1961*, rispetto alla data di entrata in vigore del decreto (25 settembre 2007):

Data emissione del rapporto di prova	Validità (dal 25/09/2007)	Scadenza della validità del rapporto di prova
Entro 31 dicembre 1985 (*)	1 anno	25/09/2008
Dal 1 gennaio 1986 al 31 dicembre 1995 (*)	3 anni	25/09/2010
Dal 1 gennaio 1996	5 anni	25/09/2012

(*) Tutti i Rapporti di prova rilasciati ai sensi della Circolare n. 91 ad oggi sono di fatto già "scaduti" e non più utilizzabili, salvo per i casi specifici di seguito evidenziati

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

22 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Validità prove ex Circolare 91

D.M. 16/02/2007 e Circolare n. 5642 del 31/03/2010
Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
✓ **prove sperimentali**

Limiti temporali
Precisazioni fornite nella Circolare n. 5642 del 31/03/2010 (e riconfermate con Circolare n. 4845 del 04/04/2011)

"... al fine di adottare un uniforme comportamento nei confronti di murature il cui requisito di resistenza al fuoco sia stato attestato mediante certificati sperimentali, è appena il caso, infine, di rilevare l'opportunità che i corrispondenti rapporti di prova di resistenza al fuoco rilasciati ai sensi della circolare MI.SA. 14 settembre 1961, n. 91 possano essere utilizzati anche oltre le date indicate all'art. 5 comma 1 del D.M. 16 febbraio 2007, esclusivamente per le costruzioni il cui progetto sia stato presentato al competente Comando provinciale dei vigili del fuoco prima di suddette date"

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

23 - 52

D.M. 16/02/2007

Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
 ✓ **confronti con tabelle**

Tabella per pareti in muratura di laterizio non portanti (non caricate)

D.4 Murature non portanti di blocchi

D.4.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) dello spessore s di murature di blocchi di laterizio (escluso l'intonaco) sufficienti a garantire i requisiti EI per le classi indicate esposte su un lato che rispettano le seguenti limitazioni:
 - altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di intonaco con equivalente funzione di vincolo dei solai non superiore a 4 m
 - presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco.

I valori tabellari, derivanti dalle numerose ricerche e prove sperimentali svolte nel tempo, sono in generale sempre cautelativi ed a favore di sicurezza, soprattutto per quanto riguarda pareti in laterizio di ridotto spessore.

Classe	Blocco con percentuale di foratura > 55 %		Blocco con percentuale di foratura < 55 %	
	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio
30	s = 120	80	100	80
60	s = 150	100	120	80
90	s = 180	120	150	100
120	s = 200	150	180	120
180	s = 250	180	200	150
240	s = 300	200	250	180

Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzati da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m³.
 Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento e gesso, perite e gesso e simili caratterizzati da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m³.

Comportamento al FUOCO



Flavio Mosele 

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

24 - 52

D.M. 16/02/2007

Le prestazioni di resistenza al fuoco possono essere determinate in base a:
 ✓ **confronti con tabelle**

Le tabelle proposte dall'attuale contesto normativo propongono **spessori minimi di muratura in laterizio supportati da sperimentazioni** eseguite negli anni dai produttori di laterizi.

Riferimento importante sono stati i risultati di una ricerca svolta dal *Centro Studi e Esperienze Antincendi del Ministero dell'Interno (Capannelle)* in collaborazione con l'*ANDIL* tra il 1989 ed il 1994, sul comportamento al fuoco di **numerose pareti confezionate con tipologie e formati di laterizi diversi**

Dimensioni elemento (cm)	Percentuale di foratura	Spessore muro (cm)	Tipo di laterizio	Sigla	Valori di REI	28 x 14 x 5,8	15	14	normale	PN4	> 180
45 x 8 x 25	45	8	alleggerito	TA3	75	25 x 15 x 25	65	15	alleggerito	TA2	149
25 x 8 x 25	70	8	normale	TN3	39	25 x 15 x 25	65	15	normale	TN4	151
25 x 10 x 25	65	10	normale	TN5	78	25 x 17 x 22,5	45	17	alleggerito	PA1	> 180
45 x 12 x 22,5	45	12	alleggerito	TA4	153	35 x 20 x 25	50	20	normale	PN1	> 180
25 x 12 x 25	70	12	normale	TN2	60	35 x 20 x 25	50	20	alleggerito	PA3	> 180
25 x 12 x 12	45	12	normale	PN3	165	30 x 20 x 19	50	20	alleggerito	PA2	> 180
25 x 12 x 15	45	12	alleggerito	PA4	171	25 x 20 x 25	65	20	alleggerito	TA1	> 180
						25 x 20 x 25	65	20	normale	TN1	128
						30 x 25 x 16	50	25	normale	PN2	> 180

UOCO



Flavio Mosele 

25 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

D.M. 16/02/2007
Tabella per murature NON PORTANTI (Allegato D, punto D.4)

Valori minimi, in mm, dello spessore “s” di murature non portanti in blocchi di laterizio (escluso l’intonaco) per i requisiti di tenuta e isolamento, E, I, (i valori sono relativi a spessori al netto dell’intonaco e sono validi per pareti di altezza non superiore a 4 m, con intonaco di 1 cm su entrambe le facce o di 2 cm sulla sola faccia esposta al fuoco. Gli spessori indicati non sono vincolanti nel caso si faccia riferimento a verifiche sperimentali)

Classe (EI)	Blocco con percentuale di foratura > 55%		Blocco con percentuale di foratura < 55%	
	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)
30	s = 120	80	100	80
60	s = 150	100	120	80
90	s = 180	120	150	100
120	s = 200	150	180	120
180	s = 250	180	200	150
240	s = 300	200	250	180

* Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m³.

** Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m³.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
 Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

26 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

D.M. 16/02/2007
Tabella per murature NON PORTANTI (Allegato D, punto D.4)

Valori minimi, in mm, dello spessore “s” di murature non portanti in blocchi di laterizio (escluso l’intonaco) per i requisiti di tenuta e isolamento, E, I, (i valori sono relativi a spessori al netto dell’intonaco e sono validi per pareti di altezza non superiore a 4 m, con intonaco di 1 cm su entrambe le facce o di 2 cm sulla sola faccia esposta al fuoco. Gli spessori indicati non sono vincolanti nel caso si faccia riferimento a verifiche sperimentali)

Classe (EI)	Blocco con percentuale di foratura > 55%		Blocco con percentuale di foratura < 55%	
	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)
30	s = 120	80	100	80
60	s = 150	100	120	80
90	s = 180	120	150	100
120	s = 200	150	180	120
180	s = 250	180	200	150
240	s = 300	200	250	180

* Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m³.

** Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m³.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
 Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

27 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

D.M. 16/02/2007
Tabella per murature NON PORTANTI (Allegato D, punto D.4)

Valori minimi, in mm, dello spessore “s” di murature non portanti in blocchi di laterizio (escluso l’intonaco) per i requisiti di tenuta e isolamento, E, I, (i valori sono relativi a spessori al netto dell’intonaco e sono validi per pareti di altezza non superiore a 4 m, con intonaco di 1 cm su entrambe le facce o di 2 cm sulla sola faccia esposta al fuoco. Gli spessori indicati non sono vincolanti nel caso si faccia riferimento a verifiche sperimentali)

Classe (EI)	Blocco con percentuale di foratura > 55%		Blocco con percentuale di foratura < 55%	
	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)	Intonaco normale (*)	Intonaco protettivo antincendio (**)
30	s = 120	80	100	80
60	s = 150	100	120	80
90	s = 180	120	150	100
120	s = 200	150	180	120
180	s = 250	180	200	150
240	s = 300	200	250	180

* Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m³.

** Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m³.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
 Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

28 - 52

RESISTENZA AL FUOCO – Valori tabellari

D.M. 16/02/2007 e Circolare n. 1968 del 15/02/2008
Tabella per murature PORTANTI (Circolare n. 1968 del 15/02/2008)

Validità tabella per pareti aventi (la più restrittiva delle condizioni):
 - rapporto h/s ≤ 20
 - h ≤ 8 m

Valori minimi, in mm, dello spessore “s” di murature portanti in blocchi esposti al fuoco su un lato (escluso l’intonaco)

Materiale	Tipo di blocco	Classi (REI)					
		30	60	90	120	180	240
Laterizio	Pieno (foratura ≤ 15%)	120	150	170	200	240	300
Laterizio (*)	Semipieno e forato (15% < foratura ≤ 55%)	170	170	200	240	280	330
Calcestruzzo	Pieno, semipieno e forato (foratura ≤ 55%)	170	170	170	200	240	300
Calcestruzzo leggero (**)	Pieno, semipieno e forato (foratura ≤ 55%)	170	170	170	200	240	300
Pietra squadrata	Pieno (foratura ≤ 15%)	170	170	250	280	360	400

* Presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco; i valori in tabella si riferiscono agli elementi in laterizio sia normale che alleggerito in pasta.

** Massa volumica netta non superiore a 1700 kg/m³.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
 Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

Comportamento al FUOCO

29 - 52

Muri tagliafuoco in laterizio

Argomenti trattati

- ✓ MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO: REQUISITI
Reazione al fuoco
Resistenza al fuoco
- ✓ REAZIONE AL FUOCO: MODULISTICA
- ✓ RESISTENZA AL FUOCO: NORMATIVA
Prove sperimentali e validità prove ex Circolare 91
Calcoli
Valori tabellari (Pareti non caricate e pareti caricate)

✓ PROVE SPERIMENTALI: RIFERIMENTI

- ✓ RISULTATI PROVE SPERIMENTALI (D.M. 16/2/2007)
Prestazioni EI - REI pareti POROTON®
Fascicoli Tecnici (EXAP)
- ✓ CONCLUSIONI

Flavio Mosele

Comportamento al FUOCO

30 - 52

PROVE SPERIMENTALI – D.M. 16/02/2007

MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO PARETI NON PORTANTI

Norma tecnica di riferimento: **UNI EN 1364-1**
"Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti. Muri"

NORMA ITALIANA Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti Muri **UNI EN 1364-1**

APRILE 2002

Fire resistance tests for non-loadbearing elements
Walls

CLASSIFICAZIONE ICS 13.220.50

SOMMARIO La norma specifica un metodo per determinare la resistenza all'incendio delle murature non portanti secondo quanto indicato nella UNI EN 1364-1.

MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO PARETI PORTANTI

Norma tecnica di riferimento: **UNI EN 1365-1**
"Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti. Muri"

NORMA ITALIANA Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti Muri **UNI EN 1365-1**

GENNAIO 2002

Fire resistance tests for loadbearing elements
Walls

CLASSIFICAZIONE ICS 13.220.50

SOMMARIO La norma specifica un metodo di prova per valutare la resistenza all'incendio delle murature portanti.

Flavio Mosele

31 - 52

PROVE SPERIMENTALI – D.M. 16/02/2007

MURI TAGLIAFUOCO - MODALITÀ DI PROVA

Principali novità rispetto alle prove "Ex Circolare n. 91":

- Modalità di prova
- Estensioni dirette dei risultati di prova

	UNI EN 1364-1 (D.M. 16.2.2007)	Circolare n. 91 (14.9.1961)
Altezza minima del campione	3 metri	2 metri
Lunghezza minima del campione	3 metri	2 metri
Condizioni di vincolo del campione	Un bordo verticale libero riempito con materiale resiliente e non combustibile	Nessuna specifica
Numero termocoppie sulla faccia della parete non esposta al fuoco	Non inferiore a 5	Non inferiore a 3
Limite max temperatura media sulla faccia non esposta al fuoco	140°C + T _i (T _i temperatura ambiente all'inizio della prova)	≤150°C
Misura deformazione massima del campione durante la prova	Obbligatoria	Non prevista
Campo di diretta applicazione	Limiti di utilizzo dei risultati di prova	Non previsto

Le prove svolte ai sensi del D.M. 16.2.2007 comportano sempre l'emissione, da parte del Laboratorio autorizzato che le esegue, di due documenti:

- Rapporto di prova;
- Rapporto di classificazione.

Non esistono restrizioni alla durata di validità dei nuovi rapporti di classificazione. Ai fini delle pratiche di prevenzione incendi, nel caso di applicazione del "metodo sperimentale", è sufficiente disporre del solo "Rapporto di classificazione".

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

32 - 52

PROVE SPERIMENTALI – D.M. 16/02/2007

NUOVE OPPORTUNITA' previste dal D.M. 16/2/2007 (All. B) EXAP (Extended Applications)

29-3-2007

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 74

Allegato B – Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove

B.8 In caso di variazioni del prodotto o del sistema costruttivo classificato, non previste dal campo di diretta applicazione del risultato di prova, il produttore è tenuto a predisporre un fascicolo tecnico contenente almeno la seguente documentazione:

B.8.1 relazioni grafici di dettaglio del prodotto modificato;

B.8.2 relazione tecnica, tesi a dimostrare il mantenimento della classe di resistenza al fuoco, basata su prove, calcoli e altre valutazioni sperimentali e/o tecniche, anche in conseguenza di migliorie apportate sui componenti e sul prodotto, tutto nel rispetto delle indicazioni e dei limiti contenuti nelle apposite norme EN o prEN sulle applicazioni estese dei risultati di prova (CEN/TC92);

B.8.3 eventuali altre approvazioni maturate presso uno degli Stati dell'UE ovvero uno degli altri Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia;

B.8.4 parere tecnico positivo sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni effettuate per l'estensione del risultato di prova rilasciato dal laboratorio di prova che ha prodotto il rapporto di classificazione di cui al precedente punto B.4.

Il produttore è tenuto a conservare suddetto fascicolo tecnico e a renderlo disponibile per il professionista che se ne avvale per la certificazione di cui all'art. 4 comma 1 del presente decreto, citando gli estremi del fascicolo tecnico. Il fascicolo tecnico è altresì reso disponibile alle BCPST per eventuali controlli.

NORMA EUROPEA	Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco Pareti non portanti Parte 2: Blocchi di gesso e muratura	UNI EN 15254-2
	Extended application of results from fire resistance tests Non-loadbearing walls Part 2: Masonry and Gypsum Blocks	SETTEMBRE 2009

La norma fornisce una guida e definisce le procedure per la variazione dei parametri, di prodotti ed elementi costruttivi, relativi alla progettazione di pareti interne ed esterne non portanti fatte con blocchi di laterizio, blocchi di calciosilicato, blocchi di calcestruzzo, blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato e blocchi di gesso con differenti tipi di malta che sono stati sottoposti a prova in conformità alla UNI EN 1364-1.

La norma non tratta gli elementi per muratura di pietra agglomerata secondo la UNI EN 771-5.

Possibilità di estensione indiretta dei risultati di prove sperimentali in base a:

- UNI EN 15254-2:2009 per pareti non portanti;
- UNI EN 15080-12:2011 per pareti portanti.

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

33 - 52

Muri tagliafuoco in laterizio

Comportamento al FUOCO

Argomenti trattati

- ✓ MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO: REQUISITI
 - Reazione al fuoco
 - Resistenza al fuoco
- ✓ REAZIONE AL FUOCO: MODULISTICA
- ✓ RESISTENZA AL FUOCO: NORMATIVA
 - Prove sperimentali e validità prove ex Circolare 91
 - Calcoli
 - Valori tabellari (Pareti non caricate e pareti caricate)
- ✓ PROVE SPERIMENTALI: RIFERIMENTI

- ✓ RISULTATI PROVE SPERIMENTALI (D.M. 16/2/2007)
 - Prestazioni EI - REI pareti POROTON®
 - Fascicoli Tecnici (EXAP)

- ✓ CONCLUSIONI

Flavio Mosele 

34 - 52

PROVE SPERIMENTALI POROTON® – Risultati (per EXAP)

Comportamento al FUOCO

Parete in elementi POROTON® 700 – Spessore 8 cm + Intonaco



EI = 120

Validità: nessuna limitazione temporale

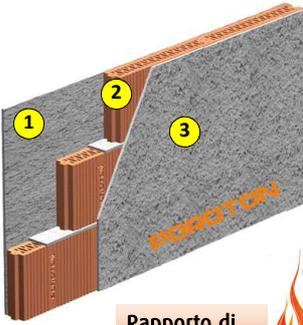
Legenda:
 1 - Intonaco normale sp. 1,5 cm
 2 - Muratura POROTON® spessore 8 cm
 3 - Intonaco normale sp. 1,5 cm

Caratteristiche elemento:
 Dimensioni: 49,5 x 8 x 18 cm
 Percentuale foratura ≤ 50%

Descrizione parete:
 Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta POROTON® posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia. Entrambe le facce della parete sono state protette con strato di intonaco tradizionale a base cementizia.
 Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 11 cm

Risultato prova sperimentale D.M. 16/02/2007
 Parete in laterizio POROTON® non portante

Prova sperimentale di riferimento per l'elaborazione dei rapporti di applicazione estesa dei risultati di prova ai sensi della norma UNI EN 15254-2:2009 valevoli ai fini legali in relazione al D.M. 16/2/2007



Rapporto di Classificazione 

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

PROVE SPERIMENTALI POROTON® – Risultati (per EXAP)

35 - 52

Parete in elementi POROTON® 700 – Spessore 12 cm + Intonaco

EI = 240

Validità: nessuna limitazione temporale

Legenda:
 1 – Intonaco normale sp. 1,5 cm
 2 – Muratura POROTON® spessore 12 cm
 3 – Intonaco normale sp. 1,5 cm

Prova sperimentale di riferimento per l'elaborazione dei rapporti di applicazione estesa dei risultati di prova ai sensi della norma UNI EN 15254-2:2009 valevoli ai fini legali in relazione al D.M. 16/2/2007

Caratteristiche elemento:
 Dimensioni: 49,5 x 12 x 18 cm
 Percentuale foratura ≤ 55%

Descrizione parete:
 Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta **POROTON®** posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia. Entrambe le facce della parete sono state protette con strato di intonaco tradizionale a base cementizia.
 Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 14 cm

Risultato prova sperimentale D.M. 16/02/2007
 Parete in laterizio **POROTON®** non portante

Rapporto di Classificazione

Flavio Mosele

Comportamento al FUOCO

PROVE SPERIMENTALI POROTON® – Fascicoli Tecnici EXAP

36 - 52

Rapporto di Estensione Ed. 004 Rev.014 del 21 Marzo 2014 pagina 1 di 17

CSI S.p.A. Divisione Costruzioni
Laboratorio di Resistenza al Fuoco

REPORTO DI APPLICAZIONE ESTESA DEI RISULTATI DI PROVE DI RESISTENZA AL FUOCO

Richiedente:
Consorzio Poroton® Italia
Via Ciccarelli, 9
37138 Verona (VR)

Oggetto del Rapporto:
Estensione dei risultati di prova di una muratura realizzata con blocchi in laterizio denominati "POROTON®" sp. 12" a murature realizzate rispettivamente con blocchi in laterizio denominati:
"POROTON® PT00 12x25x24"
"POROTON® PT00 15x25x24"
"POROTON® PT00 15x25x24 Inc."
prodotti presso lo stabilimento dell'azienda La Moderna La Fucini N. & C. S.p.A. - Valdina (ME)

Normative di riferimento:
Questo Rapporto di applicazione estesa fa riferimento ai risultati di prova ottenuti utilizzando i metodi di prova pubblicati nelle seguenti norme di prova:
UNI EN 1363-1:2001 - Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali
UNI EN 1364-1:2002 - Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Mur
UNI EN 13501-2:2009 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione
Questo Rapporto di applicazione estesa è stato redatto in conformità alle seguenti norme per il campo di applicazione esteso:
UNI EN 15725:2010 - Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements
UNI EN 15254-2:2009 - Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco (pareti non portanti - Parte 2: Blocchi di gesso e muratura

Fascicolo tecnico - Principali estensioni

- Estensione nel caso di diversa malta di allettamento
- Estensione nel caso di diversi tipi di giunti verticali di malta
- Estensione nel caso di diverso rivestimento superficiale
- Estensione nel caso di diversa altezza della parete
- ...

EXAP Spessore 12 cm

Flavio Mosele

37 - 52

PROVE SPERIMENTALI – Risultati

Comportamento al FUOCO

Parete in POROTON® 800 Spessore 12 cm + Intonaco solo su un lato

EI = 180

Sono state eseguite due prove:
 - una su parete intonacata solo sul lato esposto al fuoco;
 - una su parete intonacata solo sul lato non esposto al fuoco.
 In entrambe le condizioni si è ottenuta la stessa prestazione (EI 180)

Caratteristiche elemento:
 Dimensioni: 48 x 12 x 19 cm
 Percentuale foratura ≤ 45%

Descrizione parete:
 Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta **POROTON®** posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia
 Solo una faccia della parete è stata protetta con strato di intonaco tradizionale a base cementizia
 Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 13,5 cm

Risultato prova sperimentale D.M. 16/02/2007
 Parete in laterizio **POROTON®** non portante



Foto 1. Lato esposto al fuoco della parete prima della prova.



Foto 2. Lato non esposto al fuoco della parete prima della prova.

Flavio Mosele 

38 - 52

PROVE SPERIMENTALI – Risultati

Comportamento al FUOCO



EI = 60

Validità: nessuna limitazione temporale

Parete non portante in elementi POROTON® 700 Sp. 12 cm senza intonaco

Caratteristiche elemento:
 Dimensioni: 49 x 12 x 18,5 cm
 Percentuale foratura ≤ 55%
 Incastro verticale "a secco"

Descrizione parete:
 Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta **POROTON®** posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia
 Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 12 cm

Possibilità di predisporre fascicoli tecnici di estensione dei risultati, in base alla UNI EN 15254-2:2009, ai prodotti "compatibili" delle aziende associate **POROTON®**



Foto 1. Parete non portante in elementi POROTON 700, Sp. 12 cm senza intonaco.



Foto 2. Parete non portante in elementi POROTON 700, Sp. 12 cm senza intonaco.

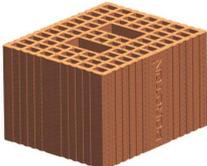
Flavio Mosele 

39 - 52

PROVE SPERIMENTALI – Risultati

Comportamento al FUOCO

Parete in elementi POROTON® 800 – Spessore 25 cm – Portante (Caricata)

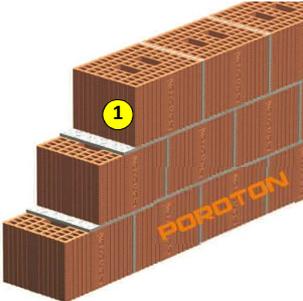


REI = 240

Validità: nessuna limitazione temporale

Legenda:
1 – Muratura POROTON® spessore 25 cm

Risultati di prova direttamente applicabili a costruzioni simili in caso di:
aumento di spessore del muro e/o dei materiali componenti



Caratteristiche elemento:
Dimensioni: 30 x 25 x 19 cm
Percentuale foratura ≤ 45%

Descrizione parete:
Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta **POROTON®** posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia
Prova eseguita con applicazione del carico resistente del muro valutato in base ai valori di progetto delle resistenze dei materiali secondo normativa vigente
Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 25 cm

Risultato prova sperimentale D.M. 16/02/2007
Parete in laterizio **POROTON®** portante (caricata)

Flavio Mosele 

40 - 52

PROVE SPERIMENTALI – Risultati

Comportamento al FUOCO

Parete portante in elementi POROTON® 700 Sp. 24,5 cm senza intonaco



REI = 240

Validità: nessuna limitazione temporale

Caratteristiche elemento:
Dimensioni: 28,5 x 24,5 x 18,5 cm
Percentuale foratura ≤ 55%
Incastro verticale "a secco"

Descrizione parete:
Parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta **POROTON®** posati con asse dei fori verticale, legati con malta tradizionale a base cementizia
Dim. parete in prova (H x L x S): 300 x 300 x 24,5 cm

Possibilità di predisporre fascicoli tecnici di estensione dei risultati, in base alla UNI EN 15080-12:2011, ai prodotti "compatibili" delle aziende associate **POROTON®**



Flavio Mosele 

41 - 52

RESISTENZA AL FUOCO PARETI POROTON® - SINTESI

Prestazioni di resistenza al fuoco delle pareti POROTON® non portanti

Tipologia POROTON®	Foratura (%)	Spessore (cm)	Intonaco ⁽¹⁾ (SI/NO)	Impiego	EI (min.)	Hmax (m)	Sperimentale ⁽⁴⁾ / Tabellare ⁽⁵⁾
Tramezza	≤50%	8	SI	Non portante	EI 120	3,0	Sperimentale
P700	≤55%	10	SI	Non portante	EI 120	4,0	Sperimentale
Tramezza	≤45%	12	Solo su un lato ⁽²⁾	Non portante	EI 180	4,0	Sperimentale
Tramezza	≤55%	12	SI	Non portante	EI 240	4,0 - 4,8 ⁽³⁾	Sperimentale
P800 / P700	≤55%	12	SI	Non portante	EI 240	4,0 - 4,8 ⁽³⁾	Sperimentale
P700	≤55%	15	SI	Non portante	EI 240	4,0	Sperimentale
P800 / P700	≤55%	20	SI	Non portante	EI 180	4,0	Tabellare
P800 / P700	≤55%	≥25	SI	Non portante	EI 240	4,0	Tabellare
P600	>55%	25	SI	Non portante	EI 180	4,0	Tabellare
P600	>55%	≥30	SI	Non portante	EI 240	4,0	Tabellare

Nota generale – Alcune prove sono disponibili solo tramite i produttori associati al Consorzio POROTON® Italia per materiali da loro commercializzati.

(1) Se determinazione sperimentale, intonaco normale di spessore 1,5 cm su entrambe le facce della parete.
Se determinazione tabellare, intonaco normale di spessore 1 cm su entrambi i lati della parete o di 2 cm solo sulla faccia esposta al fuoco.

(2) Intonaco normale di spessore 1,5 cm solo sulla faccia esposta al fuoco oppure solo sulla faccia non esposta al fuoco.

(3) Ove è applicabile il campo di applicazione estesa (Fascicolo Tecnico – Rapporto di applicazione estesa) l'altezza massima della parete di 4,0 metri (campo di applicazione diretta) è estendibile a 4,8 m.

(4) Determinazione basata su prove (Rapporto di classificazione) oppure su Fascicolo Tecnico (Rapporto di applicazione estesa).

(5) Determinazione in base a confronto con tabelle ai sensi del D.M. 16.2.2007, con dichiarazione del produttore circa la conformità del prodotto commercializzato con quelle richiamate nelle pertinenti tabelle ministeriali.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

42 - 52

RESISTENZA AL FUOCO PARETI POROTON® - SINTESI

Prestazioni di resistenza al fuoco delle pareti POROTON® portanti

Tipologia POROTON®	Foratura (%)	Spessore (cm)	Intonaco ⁽¹⁾ (SI/NO)	Impiego	REI (min.)	Hmax (m)	Sperimentale ⁽⁴⁾ / Tabellare ⁽⁵⁾
P800	≤45%	25	NO	Portante	REI 240	3,0	Sperimentale
P700	≤55%	24	SI	Portante	REI 120	4,8	Tabellare
P700	≤55%	30	SI	Portante	REI 180	6,0	Tabellare
P800 / P700	≤55%	≥33	SI	Portante	REI 240	≥6,6	Tabellare

Nota generale – Alcune prove sono disponibili solo tramite i produttori associati al Consorzio POROTON® Italia per materiali da loro commercializzati.

(1) Se determinazione sperimentale, intonaco normale di spessore 1,5 cm su entrambe le facce della parete.
Se determinazione tabellare, intonaco normale di spessore 1 cm su entrambi i lati della parete o di 2 cm solo sulla faccia esposta al fuoco.

(2) Intonaco normale di spessore 1,5 cm solo sulla faccia esposta al fuoco oppure solo sulla faccia non esposta al fuoco.

(3) Ove è applicabile il campo di applicazione estesa (Fascicolo Tecnico – Rapporto di applicazione estesa) l'altezza massima della parete di 4,0 metri (campo di applicazione diretta) è estendibile a 4,8 m.

(4) Determinazione basata su prove (Rapporto di classificazione) oppure su Fascicolo Tecnico (Rapporto di applicazione estesa).

(5) Determinazione in base a confronto con tabelle ai sensi del D.M. 16.2.2007, con dichiarazione del produttore circa la conformità del prodotto commercializzato con quelle richiamate nelle pertinenti tabelle ministeriali.

Tratta da DOCUMENTAZIONE TECNICA POROTON®
Scaricabile dall'area Download del sito www.poroton.it

Flavio Mosele 

Comportamento al FUOCO

43 - 52

Muri tagliafuoco in laterizio

Comportamento al FUOCO

Argomenti trattati

- ✓ MURI TAGLIAFUOCO IN LATERIZIO: REQUISITI
 - Reazione al fuoco
 - Resistenza al fuoco
- ✓ REAZIONE AL FUOCO: MODULISTICA
- ✓ RESISTENZA AL FUOCO: NORMATIVA
 - Prove sperimentali e validità prove ex Circolare 91
 - Calcoli
 - Valori tabellari (Pareti non caricate e pareti caricate)
- ✓ PROVE SPERIMENTALI: RIFERIMENTI
- ✓ RISULTATI PROVE SPERIMENTALI (D.M. 16/2/2007)
 - Prestazioni EI - REI pareti POROTON®
 - Fascicoli Tecnici (EXAP)

✓ CONCLUSIONI

Flavio Mosele 

44 - 52

CONCLUSIONI

Comportamento al FUOCO

- ✓ Le pareti POROTON® non contribuiscono in alcun modo al carico di incendio: quindi **nessun problema in termini di "Reazione al fuoco"**
- ✓ Le pareti POROTON® **non emettono fumi e/o gas tossici**

- ✓ Le pareti POROTON® hanno **ottime prestazioni di "Resistenza al fuoco"**, sia come pareti **non portanti** (requisito EI) sia come pareti **portanti** (requisito REI)
- ✓ Le prestazioni di resistenza al fuoco delle pareti POROTON® sono documentate e supportate da prove sperimentali, e si ottengono attraverso 2 procedure:
 1. **Prova sperimentale:** _ Rapporto di Classificazione
_ Rapporto di Applicazione Estesa (EXAP)
 2. **Confronto con tabelle** D.M. 16/2/2007 e Circ.n.1968 del 15/02/2008
Eventuale dichiarazione del produttore in merito alle caratteristiche del prodotto fornito in relazione alle indicazioni delle tabelle (sia per pareti portanti che non portanti)

- ✓ **Semplicità** dei materiali e della posa in opera. Oltre che di redazione documentazione per pratica prevenzione incendi.