

## SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO

Le norme attuali misurano il comportamento di un diagramma, in caso di incendio, con un parametro globale R.E.I. che risulta dalla combinazione di tre caratteristiche:

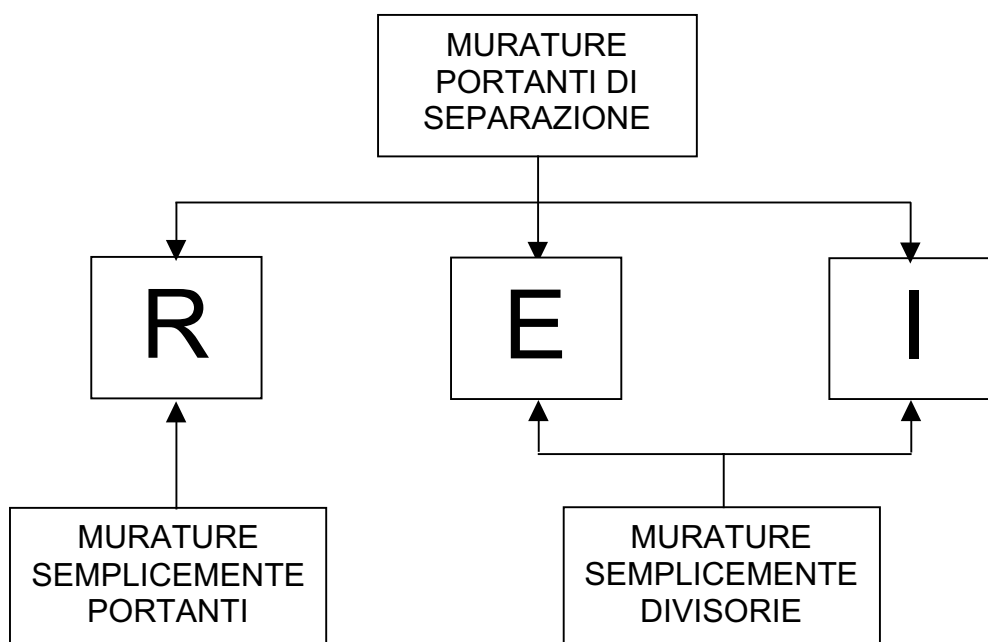
**R = STABILITÀ** (attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco).

**E = TENUTA** (attitudine di un elemento da costruzione a non lasciare passare nè produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas sul lato non esposto).

**I = ISOLAMENTO TERMICO** (attitudine di un elemento da costruzione a contenere, entro un dato limite, la trasmissione di calore).

In definitiva con il simbolo REI si indica quella parete che è in grado di soddisfare le tre caratteristiche prima dette; col simbolo RE si indica la parete che mantiene, nel tempo definito, solo la stabilità e tenuta.

Figura 7



Col simbolo R, invece, si indica la parete che mantiene, nel tempo definito, solo la resistenza meccanica. Per le pareti semplicemente divisorie il comportamento al fuoco è definito solo da E, I indipendentemente dalla resistenza meccanica.

Il valore R.E.I. di una parete può, attualmente essere attribuito in due modi:

- 1) prove sperimentali eseguite presso laboratori specializzati e autorizzati dai VV.FF.
- 2) riferimento, per analogia, ai valori riportati, per alcune tipologie, nella TABELLA 2 della Circolare n. 91 del 14/09/1961 “norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile” (Tabella 8).

**Tabella 8**

<b>Spessore pareti tagliafuoco</b>							
<b>TIPO DI PARETE</b>	<b>Spessore minimo (escluso l'intonaco) per le seguenti CLASSI</b>						
	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>180</b>
LATERIZI PIENI CON INTONACO NORMALE	6	13	13	13	26	26	26
LATERIZI PIENI CON INTONACO ISOLANTE	6	6	6	13	13	26	26
LATERIZI FORATI CON INTONACO NORMALE	6	10	14	20	30	30	30
LATERIZI FORATI CON INTONACO ISOLANTE	6	6	6	10	10	14	20

Tale tabella, naturalmente, si riferisce a tipologie di laterizi in uso a quell'epoca.

Una campagna di ricerca sperimentale è stata realizzata ultimamente presso il LABORATORIO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI DEL CENTRO STUDI ED ESPERIENZE ANTINCENDI DEL MINISTERO DELL'INTERNO (Roma Capannelle) in collaborazione con l'A.N.D.I.L.

Tale ricerca partiva dalla considerazione che vi è stata, nel corso degli ultimi decenni, una notevole evoluzione tecnologica nel campo dei laterizi da muro e da solaio rendendo la Tab. 2 della Circolare 91 non rappresentativa della reale situazione di mercato. I risultati delle prove hanno consentito di valutare alcuni aspetti, del comportamento al fuoco delle pareti in laterizio, che è opportuno evidenziare:

- il valore della R.E.I. si è sempre associato al solo parametro I (isolamento).
- Infatti, tutte le pareti hanno conservato sempre, durante le prove, la loro stabilità (parametro R) e mai hanno presentato fenomeni di passaggio di fumi o gas verso l'esterno (parametro E). Si possono individuare tre modi diversi di comportamento al

fuoco a seconda dell'INERZIA TERMICA posseduta dalla parete e, in definitiva, dal suo spessore (fig. 9).

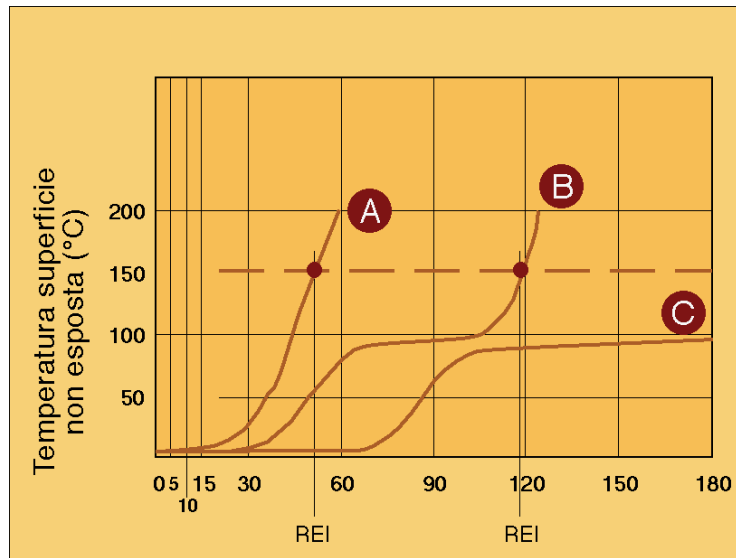


Figura 9

- **Modo A (parete a bassa inerzia termica):** si verifica per lo più su pareti confezionate con laterizi forati normali di piccolo spessore (cm. 6 - 8 - 10). Osservando la curva che descrive l'andamento della temperatura, sul lato non esposto, si possono individuare due tratti: il primo quasi orizzontale, molto breve, in cui la parete mostra una piccola inerzia; un secondo tratto in cui la temperatura sulla faccia non esposta aumenta rapidamente nel tempo fino a raggiungere il valore 150°C che indica il termine della prova. L'intervallo di tempo in cui si raggiunge questo valore varia dai 30 ai 60 minuti.
  
- **Modo B (parete a media inerzia termica):** si verifica per pareti più pesanti confezionate con blocchi diversi da quelli usati tradizionalmente per le tramezzature (anche se si tratta ancora di tramezzature). La curva di temperatura sul lato non esposto mostra, in questo caso, due tratti orizzontali. Il primo, piuttosto breve, all'inizio del riscaldamento durante il quale entra in gioco la piccola inerzia termica; il secondo, intorno ai 100°C, durante il quale si ha l'evaporazione dell'acqua contenuta nella parete; quindi aumenta fino a raggiungere il valore limite di 150°C. L'intervallo di tempo in cui si raggiunge tale valore si aggira intorno ai 120 minuti.

- Modo C (parete ad alta inerzia termica):** si verifica per pareti di grosso spessore e di grosso peso. La curva di riscaldamento presenta un tratto orizzontale abbastanza lungo (per un intervallo di tempo di circa 45 ÷ 60 minuti) che è indicativo della buona inerzia termica della parete; un secondo tratto anch'esso orizzontale, si verifica, come è da prevedersi intorno ai 100°C quando si ha l'evaporazione (come nel caso B) dell'acqua contenuta nella muratura. Si raggiunge il valore limite di 150°C, sulla faccia non esposta, in tempi molto più grandi di 180 minuti. I risultati di questa campagna sperimentale sono stati riassunti nella seguente tabella che potrebbe essere considerata come base di una revisione della tabella 2 e della Circolare 91 (Tab. 10).

**Tabella 10: Valori di resistenza al fuoco (R.E.I.) per pareti in laterizio prive di intonaco in base allo spessore (proposta)**

Spessore pareti tagliafuoco								
TIPO DI MATERIALE		VALORI R.E.I.						
		15	30	45	60	90	120	180
LATERIZIO PIENO $\emptyset \leq 15\%$	MASSA NORMALE	6	6	6	8	8	10	15
LATERIZIO SEMIPIENO $15\% \leq \emptyset \leq 45\%$	MASSA NORMALE	6	6	8	8	10	12	15
	MASSA PORIZZATA	6	6	6	8	10	12	15
LATERIZIO FORATO $45\% \leq \emptyset \leq 55\%$	MASSA NORMALE	8	8	10	12	12	15	20
	MASSA PORIZZATA	6	8	10	10	12	12	20
LATERIZIO A GRANDE FORATURA $\emptyset \geq 55\%$	MASSA NORMALE	8	10	12	15	20	25	25
	MASSA PORIZZATA	8	8	10	12	15	20	20

La tabella può essere usata tenendo conto delle seguenti considerazioni:

- È logico pensare che pareti costituite da blocchi aventi la stessa dimensione, lo stesso tipo di massa, una percentuale di foratura attribuibile allo stesso intervallo e lo stesso numero di fori (il che si può riassumere dicendo che hanno la stessa inerzia termica), abbiano lo stesso valore R.E.I.
- Di conseguenza, cercando sulla tabella la tipologia più vicina a quella della parete considerata si può attribuire a quest'ultima il valore del R.E.I.
- I valori R.E.I. della tabella si riferiscono a pareti non intonacate. La presenza di intonaco su una o entrambe le facce contribuisce a un ulteriore miglioramento in dipendenza dello spessore e del tipo di materiale.

La Tabella 11 (che riproduce le Tab. 5 della circolare del Ministero degli Interni n' 91/61) consente di valutare l'incremento R.E.I. in funzione degli intonaci.

**Tabella. 11: Tipi e spessore dei rivestimenti**

Tipo di parete	Spessore in centimetri richiesto per le seguenti classi di edifici							Osservazioni
	15	30	45	60	90	120	180	
Vernici isolanti autoespandenti	(2)	(3)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	Tipi da determinare
Semplice riempimento in calcestruzzo tra le ali e nell'interno di una sezione chiusa (profilati e tubi metallici)	(2)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
Intonaco di: cemento cemento-calce calce-gesso <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{su rete} \\ \text{o metallo} \\ \text{stirato} \end{array} \right.</math> </div>	0	2,00	2,50	3,25	4,50	5,75	—	Rapporto di Miscelazione 1:5 fino a 1:4 1:0. 2:3 1:2. 2:3
Intonaco di: sabbia-gesso vermiculite-gesso vermiculite-cemento perlite-gesso <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{su rete} \\ \text{o metallo} \\ \text{stirato} \end{array} \right.</math> </div>	0 0 0 0	1,50 1,75 1,25 1,25	2,25 2,25 1,75 1,50	3,00 2,50 2,25 2,00	4,25 3,25 3,00 3,00	5,25 3,75 3,75 3,75	— 5,25 4,75 5,75	1:1 fino a 3 1:4 1:4 1:2 fino a 2,5
Intonaco di amianto su rete Stauss o direttamente sull'acciaio	0	0,50	1,00	1,75	2,75	4,00	6,25	

Segue

**Tabella. 11: Tipi e spessore dei rivestimenti**

Tipo di parete	Spessore in centimetri richiesto per le seguenti classi di edifici							Osservazioni
	15	30	45	60	90	120	180	
Miscele di fibre minerali Su lamiera stirata	0	1,25	1,75	2,25	4,00	5,25	7,75	
Lastre di gesso	0	0,75	1,75	3,00	5,00	7,25	8,00	
Intonaco di: cemento-vermiculite calcestruzzo leggero come da Tabella 2	0	1,75	2,25	2,50	3,00	4,00	5,50	
	0	1,75	2,15	2,50	3,00	4,00	5,00	
Lastra di fibra di amianto	0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	
Mattoni forati a più serie di fori	0	5,50	8,00	8,00	9,00	10,00	13,00	
Idem, a una serie di fori	0	6,50	7,50	8,50	10,75	12,75	—	
Elementi in conglomerato leggero	0	2,50	2,50	2,50	4,00	5,25	8,00	
Elementi in vermiculite-cemento	0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	1:5
Lastre ed elementi in gesso	0	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	
Calcestruzzo normale	0	1,50	2,50	3,00	3,50	4,50	6,00	