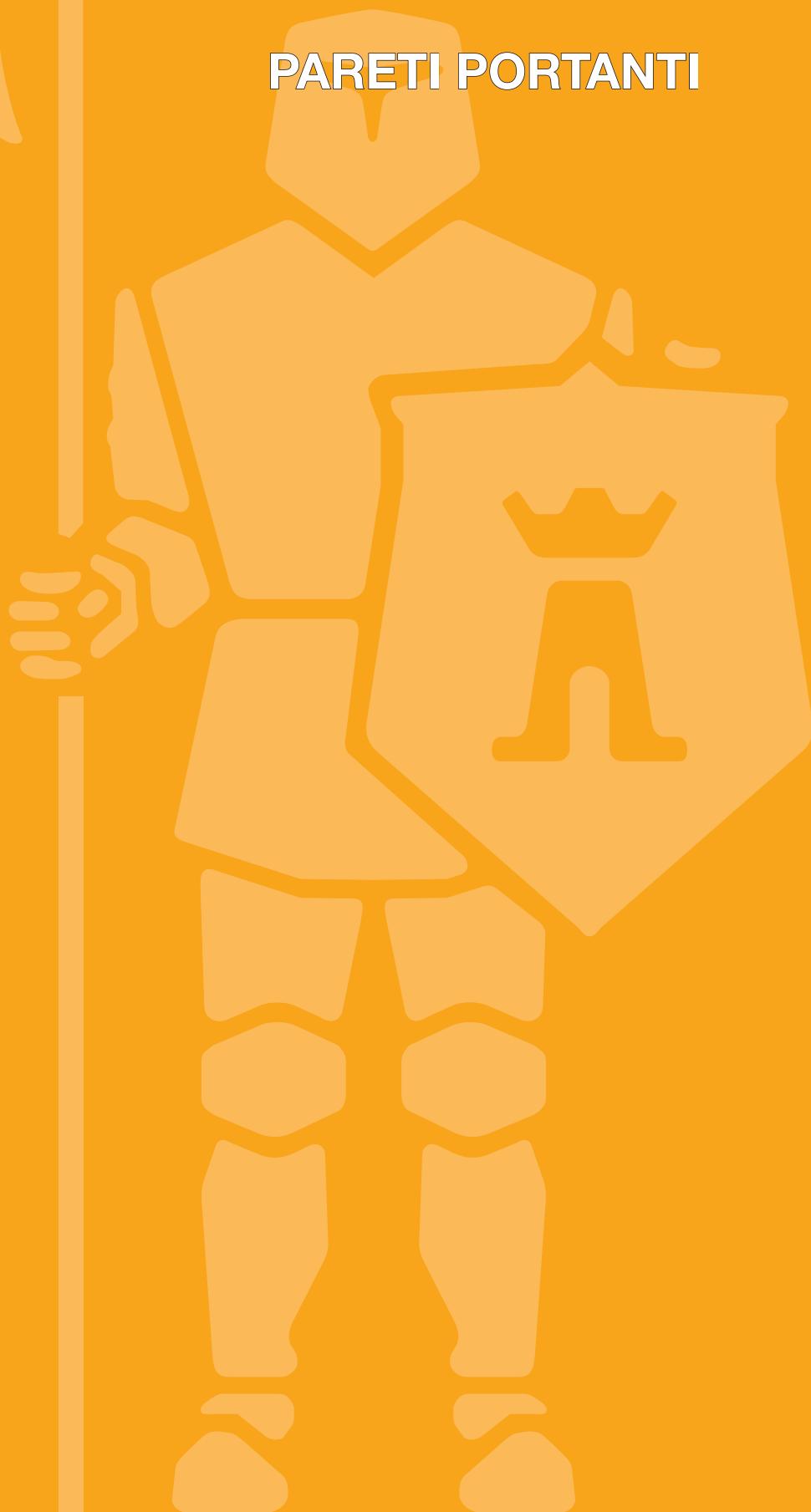


COMPARTIMENTAZIONI VERTICALI

PARETI PORTANTI





COMPARTIMENTO ANTINCENDIO

Un compartimento antincendio viene definito come una parte dell'edificio delimitato da elementi costruttivi orizzontali e verticali di resistenza al fuoco determinata, in pratica è una scatola che possiede una certa resistenza al fuoco.

Secondo quanto riportato dal D.M. 9 marzo 2007 si definisce compartimento antincendio una "parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze di sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione, intesa come "l'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 gas caldi della combustione, nonché le altre prestazioni richieste".

Pertanto un compartimento è una parte dell'edificio nel quale è previsto che l'intera durata di un eventuale incendio, fino all'esaurimento del materiale combustibile o fino all'arrivo dei vigili del fuoco, rimanga confinata al suo interno senza che questo comporti alcun rischio di propagazione ad altre zone o compartimenti adiacenti. Un compartimento deve quindi essere completamente isolato dagli altri e non avere parti che non resistano all'intero incendio.

La comunicazione tra i compartimenti è ottenuta con chiusure tagliafuoco, aventi necessariamente la stessa classe di resistenza al fuoco degli elementi di separazione.

Distinguiamo pertanto una compartimentazione:

- di tipo orizzontale, attraverso elementi di chiusura e partizione orizzontali portanti e non portanti (solai e controsoffitti)
- di tipo verticale, attraverso elementi di chiusura e di partizione verticali, portanti e non portanti (pareti interne ed esterne).

La compartimentazione orizzontale ha lo scopo di limitare la propagazione dell'incendio verso i piani superiore/inferiore ed è realizzata con solai resistenti al fuoco.

La compartimentazione verticale ha lo scopo di limitare la propagazione dell'incendio verso altre aree dello stesso piano dell'edificio ed è realizzata con partizioni resistenti al fuoco che si estendono dal pavimento al solaio del piano.

Tali partizioni non devono presentare discontinuità che consentano il passaggio di fiamme, calore e fumo, compresi i varchi per il passaggio di tubazioni, cavi elettrici e reti impiantistiche in genere che devono essere trattati con idonei prodotti termoespandenti atti a garantire la tenuta del compartimento. Un compartimento deve resistere per la durata dell'incendio teorico in modo da conservare la propria stabilità meccanica (nel caso di elementi portanti) definito dalla "caratteristica R"; la propria tenuta ai gas caldi e alle fiamme "caratteristica E" e all'isolamento termico, tale da impedire la propagazione per conduzione o irraggiamento, "caratteristica I".

Altre nuove caratteristiche quali la "M – azione meccanica", la "W – irraggiamento" e tutte le altre proprietà sono richieste per applicazioni e casi specifici e tengono conto delle caratteristiche e problematiche di ogni singolo manufatto così come definito dalle norme di prova di riferimento.

L'estensione del compartimento dipende da vari fattori, i principali sono:

- carico d'incendio;
- tipo di costruzione;
- processo di lavorazione;
- presenza di sistemi di spegnimento;
- facilità di accesso dei VV.F.

definiti sia da specifica norma che da singole problematiche territoriali.



PARETI VERTICALI PORTANTI

Le pareti divisorie portanti possono svolgere la funzione di barriera resistente al fuoco; tale caratteristica può essere indicata con le sigle RE, REI, REI-M, RE-W.

Il D.M. 16 febbraio 2007 consente tre modalità per la determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco per le compartimentazioni verticali portanti, in base a:

- risultati di prove: metodo sperimentale
- confronto con tabelle: metodo tabellare
- risultati di calcoli: metodo analitico

Risultati di prove: metodo sperimentale

La norma di riferimento per la determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco di pareti portanti è la EN 1365-1: "Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti – Muri".

I risultati di tali prove portano ad ottenere la classificazione prevista dalla EN 13501-2: "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", nei termini di "RE", "REI", "REI-M", "REW".

Sono considerate pareti di compartimentazione solo le classificazioni "REI", "REI-M".

Nel caso delle compartimentazioni verticali portanti la norma UNI EN 1365-1 definisce il campo di applicazione diretta nel seguente modo: "i risultati della prova di resistenza al fuoco sono direttamente applicabili alle costruzioni simili in cui siano state effettuate una o più delle modifiche indicate nel seguito e che continuano a rimanere conformi al codice di progettazione appropriato in termini di rigidità e stabilità".

Le variazioni previste riguardano:

- Riduzione di altezza
- Aumento di spessore del muro
- Aumento di spessore dei materiali componenti
- Riduzione delle dimensioni lineari dei riquadri o dei pannelli, ma non dello spessore
- Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti
- Riduzione della distanza tra i vincoli
- Aumento del numero dei giunti orizzontali in caso di prova effettuata con un solo giunto a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore.
- Riduzione del carico applicato
- Aumento di larghezza (lunghezza della parete), purché il provino sia stato sottoposto a prova su tutta la sua larghezza, o su di una larghezza di 3 metri, secondo il valore maggiore.

Confronto con tabelle: metodo tabellare

Per le pareti in muratura con funzione portante il D.M. 16 febbraio 2007 non ha previsto tabelle.

È stata successivamente pubblicata la circolare del Ministero dell'Interno del 12/02/2008 Prot. 1968 dal titolo "Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco", che riporta la seguente tabella.

Materiale	Tipo blocco	Classi					
		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 di 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco; i valori in tabella si riferiscono agli elementi di laterizio sia normale che alleggerito in pasta.

(**) massa volumica netta non superiore a 1700 Kg/m³



I dati della tabella possono essere utilizzati per le murature portanti nelle costruzioni che ospitino attività soggette ai controlli del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

Vengono indicati i valori minimi dello spessore delle murature sufficienti a garantire i requisiti REI per le classi indicate con le seguenti limitazioni:

- rapporto $h/s \leq 20$
- $h \leq 8$ m

Dove h rappresenta l'altezza della parete tra due solai o elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai.

Risultati di calcoli: metodo analitico

È consentito un calcolo analitico in base alla EN 1996-1-2: "Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio".

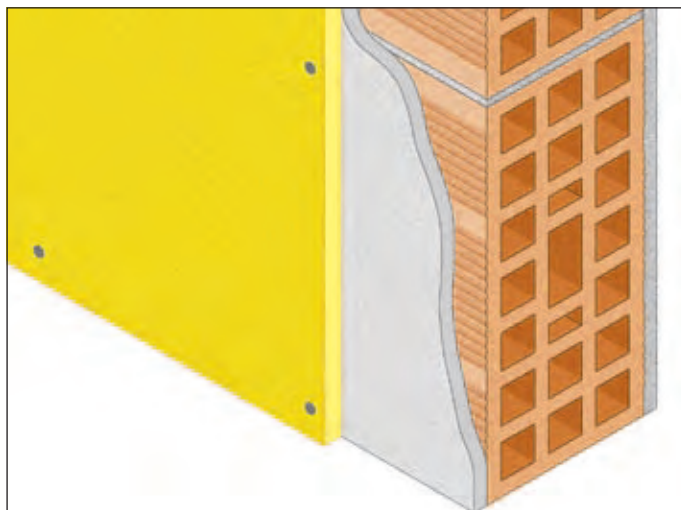
Di fatto "le decisioni italiane" considerano le appendici A, C, D, F con solo valore informativo e l'appendice B è stata ritenuta non valida.

L'applicazione di tale metodo è attualmente molto difficoltoso in quanto i valori delle "dilatazioni termiche" e del "calore specifico", da utilizzare nelle procedure previste dalla norma, possono essere determinate solo sperimentalmente attraverso la EN 1364-1 per murature non portanti e la EN 1365-1 per murature portanti, pertanto non sono facilmente disponibili.

Sicuramente non trovano applicazione calcoli analitici e modelli matematici effettuati arbitrariamente su pareti leggere ad orditura metallica e rivestimento.



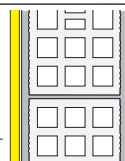
RIQUALIFICAZIONE PARETI PORTANTI IN MURATURA



ESPOSIZIONE
AL FUOCO



FIREGUARD 13



INTONACO
CEMENTIZIO

DESCRIZIONE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti portanti in laterizio, spessore 115 mm, con intonaco su entrambi i lati, spessore 10 mm, con resistenza al fuoco REI 180 realizzato con lastre FIREGUARD® 13 spessore 12,7 mm, dimensioni massime 1220x2000 mm, costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, prodotte per laminazione con controllo dell'essiccazione in stabilimento, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 295052 - 3413 FR.

REAZIONE AL FUOCO: A1

RESISTENZA AL FUOCO: REI 180

- **Supporto:** parete in laterizio sp. 115 mm e intonaco su ambo i lati
- **Rivestimento protettivo:** lastre FIREGUARD® 13 spessore 1x12,7 mm tassellate
- **Fissaggio:** tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm passo 500 mm
- **Finitura:** con FIREGUARD COMPOUND non necessaria ai fini antincendio
- **Campo di applicazione diretta:**
altezza: fino a 3 metri
carico massimo applicato: 794,6 kN, $\sigma = 1,96 \text{ N/mm}^2$ passaggio impianti elettrici: consentito solo con apposita certificazione
- **Campo di applicazione estesa: fascicolo tecnico approvato da Istituto Giordano N° 304602.**
Altezza massima 8 metri – Consultare l'ufficio tecnico

Rapporto di classificazione: I.G. 295052 - 3413 FR
Norma di prova: EN 1365-1

Le lastre saranno applicate con posa verticale con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 40 mm ad interasse 500 mm. Per le modalità di applicazione si veda apposito "manuale di posa".

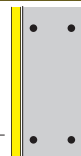
RIQUALIFICAZIONE PARETI PORTANTI IN CEMENTO ARMATO



ESPOSIZIONE
AL FUOCO



FIREGUARD 13



PARETE C.A.

REAZIONE AL FUOCO: A1

RESISTENZA AL FUOCO: REI 30-240

**SI VEDA LA SEZIONE RELATIVA
ALLA PROTEZIONE DI STRUTTURE
IN CEMENTO ARMATO (pag. 71).**



PARETI PORTANTI LEGGERE

Le pareti divisorie portanti possono svolgere la funzione di barriera resistente al fuoco; tale caratteristica può essere indicata con le sigle RE, REI, REI-M, RE-W.

Il D.M. 16 febbraio 2007 consente tre modalità per la determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco per le compartimentazioni verticali portanti, in base a:

- risultati di prove: metodo sperimentale
- confronto con tabelle: metodo tabellare - non consentito in questo caso
- risultati di calcoli: metodo analitico - non consentito in questo caso

Risultati di prove: metodo sperimentale

La norma di riferimento per la determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco di pareti portanti è la EN 1365-1: "Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti – Muri".

I risultati di tali prove portano ad ottenere la classificazione prevista dalla EN 13501-2: "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", nei termini di "RE", "REI", "REI-M", "REW".

Sono considerate pareti di compartimentazione solo le classificazioni "REI", "REI-M".

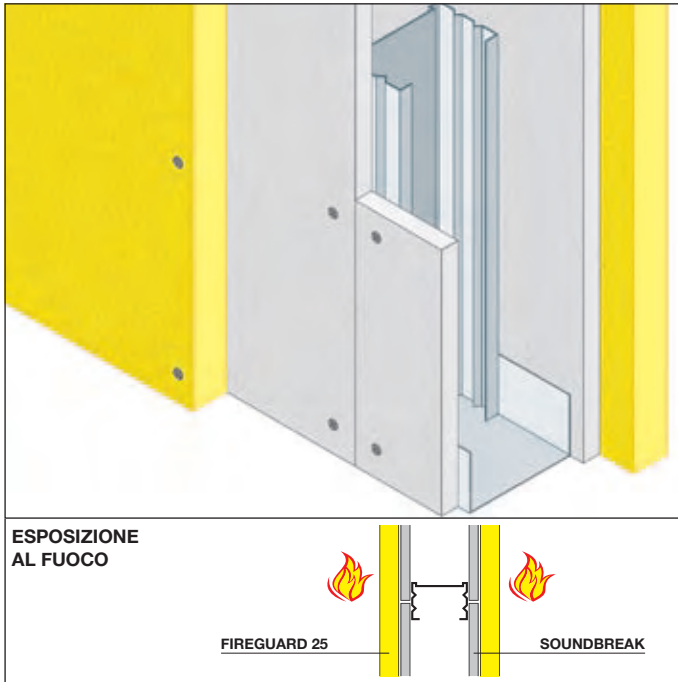
Nel caso delle compartimentazioni verticali portanti la norma UNI EN 1365-1 definisce il campo di applicazione diretta nel seguente modo: "i risultati della prova di resistenza al fuoco sono direttamente applicabili alle costruzioni simili in cui siano state effettuate una o più delle modifiche indicate nel seguito e che continuino a rimanere conformi al codice di progettazione appropriato in termini di rigidità e stabilità".

Le variazioni previste riguardano:

- a. Riduzione di altezza
- b. Aumento di spessore del muro
- c. Aumento di spessore dei materiali componenti
- d. Riduzione delle dimensioni lineari dei riquadri o dei pannelli, ma non dello spessore
- e. Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti
- f. Riduzione della distanza tra i vincoli
- g. Aumento del numero dei giunti orizzontali in caso di prova effettuata con un solo giunto a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore.
- h. Riduzione del carico applicato
- i. Aumento di larghezza (lunghezza della parete), purché il provino sia stato sottoposto a prova su tutta la sua larghezza, o su di una larghezza di 3 metri, secondo il valore maggiore.



PARETI PORTANTI LEGGERE



REAZIONE AL FUOCO: A1 RESISTENZA AL FUOCO: REI 120

- **Orditura metallica:** profili montanti verticali a "C" 75x50x0,8 mm a passo 550 mm
- **Rivestim. protettivo:** lastre FIREGUARD® 25, sp. 1 x 25,4 mm lastre SOUNDBREAK sp. 1 x 12,5 mm per lato
- **Fissaggio:** viti auto perforanti fosfatate diametro 3,5 mm al profilo metallico
- **Finitura:** stuccatura giunti e teste delle viti con FIREGUARD COMPOUND
- **Campo di applicazione diretta:**
altezza: fino a 3 metri
carico massimo 3,05 KN/m

Rapporto di classificazione: I.G. 308829-3583 FR
Norma di prova: EN 1365-1

DESCRIZIONE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di parete portante per interni con resistenza al fuoco REI 120, realizzata con una lastra FIREGUARD® 25 per lato, sp. 25,4 mm dimensioni massime 610x2200 mm costituita da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, prodotta per laminazione con controllo dell'essiccazione in stabilimento, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco e una lastra SOUNDBREAK per lato, spessore 12,5 mm, dimensioni massime 1200x3000 mm, in gesso rivestito ad elevata densità (1010 Kg/m³), in conformità al rapporto di classificazione I.G. 308829-3583 FR.

Le lastre saranno applicate con posa orizzontale e a giunti sfalsati per lo strato esterno, con viti auto perforanti fosfatate diam. 3,5 mm lunghezza opportuna a profili metallici a "C" 75x50x0,8 mm posti ad interasse 550 mm, inseriti in guide a "U" 75x40x0,6 mm, poste a pavimento e soffitto. La finitura dei giunti e delle teste delle viti sarà realizzata con stucco FIREGUARD COMPOUND.
Per le modalità di applicazione si veda apposito "manuale di posa".