

**Pareti alte resistenti al
fuoco**

Ing. Mauro Ravelli

BiFire[®]
TECNOLOGIA ITALIANA

TOUR 2025

SAFETY VILLAGE

FIRE & LIFE SAFETY

 **agorà**

La Resistenza al Fuoco in chiave pratica

Pareti alte oltre i 4 metri

Materiali e normative di riferimento

EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

PARETI NON PORTANTI **RIGIDE** AD
ALTA E MEDIA DENSITA'



PARETI NON PORTANTI
FLESSIBILI



EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

13

CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA DEI RISULTATI DI PROVA

13.1

Generalità

I risultati della prova di resistenza al fuoco sono applicabili direttamente alle costruzioni simili in cui sono eseguite una o più delle modifiche elencate di seguito e la costruzione continua ad essere conforme al codice di progettazione appropriato per la sua rigidità e stabilità, tranne per quanto riguarda i tipi di costruzioni trattati nell'appendice A e nell'appendice B, dove sono fornite le regole specifiche del campo di applicazione diretta.

- 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 di numero dei giunti orizzontali in caso di prova effettuata con un solo giunto a distanza non maggiore di (500 ± 150) mm dal margine superiore.
- h) Aumento di numero dei giunti verticali del tipo sottoposto a prova.
- i) Utilizzo di installazioni, quali prese elettriche, interruttori ecc, sottoposti a prova come illustrato nelle figure 9, 10 e 11, con le installazioni o gli accessori a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore.
- j) Giunti orizzontali e/o verticali, del tipo sottoposto a prova.

EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

13.3

Aumento di altezza

L'altezza della costruzione può essere aumentata di 1,0 m nelle condizioni seguenti:

- a) l'altezza minima sottoposta a prova è di 3 m, quando sottoposta a prova senza una costruzione di supporto, oppure di 2,8 m quando sottoposta a prova con una costruzione di supporto;
- b) la flessione massima del campione di prova non era maggiore di 100 mm (vedere punto 9.3);
- c) le tolleranze di espansione sono aumentate proporzionalmente.

Nel caso di classificazione EW, un aumento in altezza di una costruzione identica è consentito solo quando la temperatura media della superficie non esposta di ogni superficie discreta del campione di prova rimane al di sotto di 300 °C o la radiazione misurata rimane sotto 6 kW/m/m². In ogni altro caso, nessun aumento di altezza è consentito.

EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

SI OK, MA SE IO DEVO PROGETTARE UNA
PARETE PIU' ALTA DI 4m, AD ESEMPIO 6m?



6m!

EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

SEMPLICE, USO LE NORME DI APPLICAZIONE
ESTESA DEI RISULTATI DI PROVA, GLI **EXAP**

EN 1364-1

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti
- Parte 1: Muri

UNI EN 1364-1

OTTOBRE 2015

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

SETTEMBRE 2009

NORMA
EUROPEA

Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza
al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni
leggere

UNI EN 15254-3

SETTEMBRE 2019

4 General principles

4.1 General

(1) The fire resistance behaviour of masonry mainly depends on:

- masonry unit material - clay, calcium silicate, autoclaved aerated concrete, dense/lightweight aggregate concrete or gypsum;
- type of unit - solid or hollow (type of holes, percentage and direction of holes), shell and web thickness;
- dimensions of units, especially the height;
- gross density of units;
- strength of units;
- type of mortar - general purpose, thin layer or lightweight mortar;
- type of perpend joint – filled or unfilled perpend joint, especially for unplastered walls;
- use of finishes;

5.1.4 Geometrical parameters

(1) If the wall is tested with 3 m height, the height may be extrapolated up to a slenderness (height ratio h/t) of 40 or a maximum height of 8 m for classifications E, EI or E-W, the lower value applying, if the deflection of the tested specimen in mid height is smaller than half of the thickness of the wall. For greater tested deflections in mid height, the maximum slenderness is restricted to the tested slenderness.

(2) The height can also be extrapolated by an appropriate design method given in EN 1996-1-2.

4.3 Additional information

For the classification according to these extended application rules additional information on material properties and additional measurements during the test procedure according to EN 1363-1, EN 1364-1 and EN 1363-2 or historic standard national fire test methods are necessary:

- measurement of the deflection of the test specimen at least in mid height, to allow for an extrapolation for height, see 5.5.4;
- gross dry density, compressive strength and moisture content of the units (i.e. difference between density of the units at the start of the fire test and the gross dry density of the units, related to the gross dry density of the units, in percent by mass);
- percentage of voids, web and shell thickness and combined thickness according to EN 772-16 for perforated units;
- gross dry density and compressive strength of the mortar;
- thickness of unfilled perpend joints in unplastered or unrendered walls;
- thickness and type of plaster or render in rendered walls.

Table 1 — Ranges of unit compressive strength for extrapolation

Row Number	Type of unit	Unit compressive strength f_c in the test N/mm ²	Permissible range of unit strengths for extrapolation N/mm ²
1	Calcium silicate units, clay units, aggregate concrete units	2 to 50	Tested strength up to 50
	autoclaved aerated concrete units	1,5 to 10	Tested strength up to 10
2	Calcium silicate units, clay units, aggregate concrete units	50 to 75	Tested strength up to 75
3	Clay units	75 to 150	Tested strength up to 150

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
		SETTEMBRE 2009

5.1.4 Geometrical parameters

- (1) If the wall is tested with 3 m height, the height may be extrapolated up to a slenderness (height ratio h/t) of 40 or a maximum height of 8 m for classifications E, EI or E-W, the lower value applying, if the deflection of the tested specimen in mid height is smaller than half of the thickness of the wall. For greater tested deflections in mid height, the maximum slenderness is restricted to the tested slenderness.
- (2) The height can also be extrapolated by an appropriate design method given in EN 1996-1-2.

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

SETTEMBRE 2009

OTTIMO, HO UNA PARETE DA 6m QUINDI IL
LIMITE DI 8m IMPOSTO DALLA NORMA NON
E' UN PROBLEMA



10m??

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
		SETTEMBRE 2009

5.1.4 Geometrical parameters

(1) If the wall is tested with 3 m height, the height may be extrapolated up to a slenderness (height ratio h/t) of 40 or a maximum height of 8 m for classifications E, EI or E-W, the lower value applying, if the deflection of the tested specimen in mid height is smaller than half of the thickness of the wall. For greater tested deflections in mid height, the maximum slenderness is restricted to the tested slenderness.

(2) The height can also be extrapolated by an appropriate design method given in EN 1996-1-2.

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

SETTEMBRE 2009

PER FORTUNA GLI EUROCODICI CI VENGONO
ANCORA UNA VOLTA IN AIUTO!

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

SETTEMBRE 2009



CSI SpA
Certificazione e Testing

Sede legale - Uffici - Laboratorio:
20021 Bollate - MI - I
Viale Lombardia 20
Tel. +39 02 383301
Fax +39 02 3503940
www.csi-spa.com

R.E.A. 1466310
Reg. Imprese 352168/8620/18
C.F./PIVA IT11360160151
Cap. Sociale euro 1.040.000

CSI S.p.A.

Ingegneria applicata alle Costruzioni

PARERE TECNICO

0004\ING\ING\17

Cliente:

BIFIRE S.r.l.
Via Lavoratori dell'Autobianchi, 1
20832 DESIO (MB)

Oggetto:

Fascicolo tecnico intitolato

**RIQUALIFICAZIONE DI PARETI NON PORTANTI DI GRANDI ALTEZZE CON SUPERSIL PRODOTTO
DA BIFIRE S.r.l.: ESTENSIONE DEL CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA n. 242-2014-09-5-1**

Rapporto/i di prova e di applicazione estesa a supporto della estensione:

Rapporto di Prova CSI 1675 FR emesso il 25.07.2011 da CSI Spa

Rapporto di Prova CSI 1706 FR emesso il 23.11.2011 da CSI Spa

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

SETTEMBRE 2009

ESEMPIO PRATICO MOLTO COMUNE:

PARETE ESISTENTE

H:10m

SPESSORE:20cm

$h/t:1000/20=50$

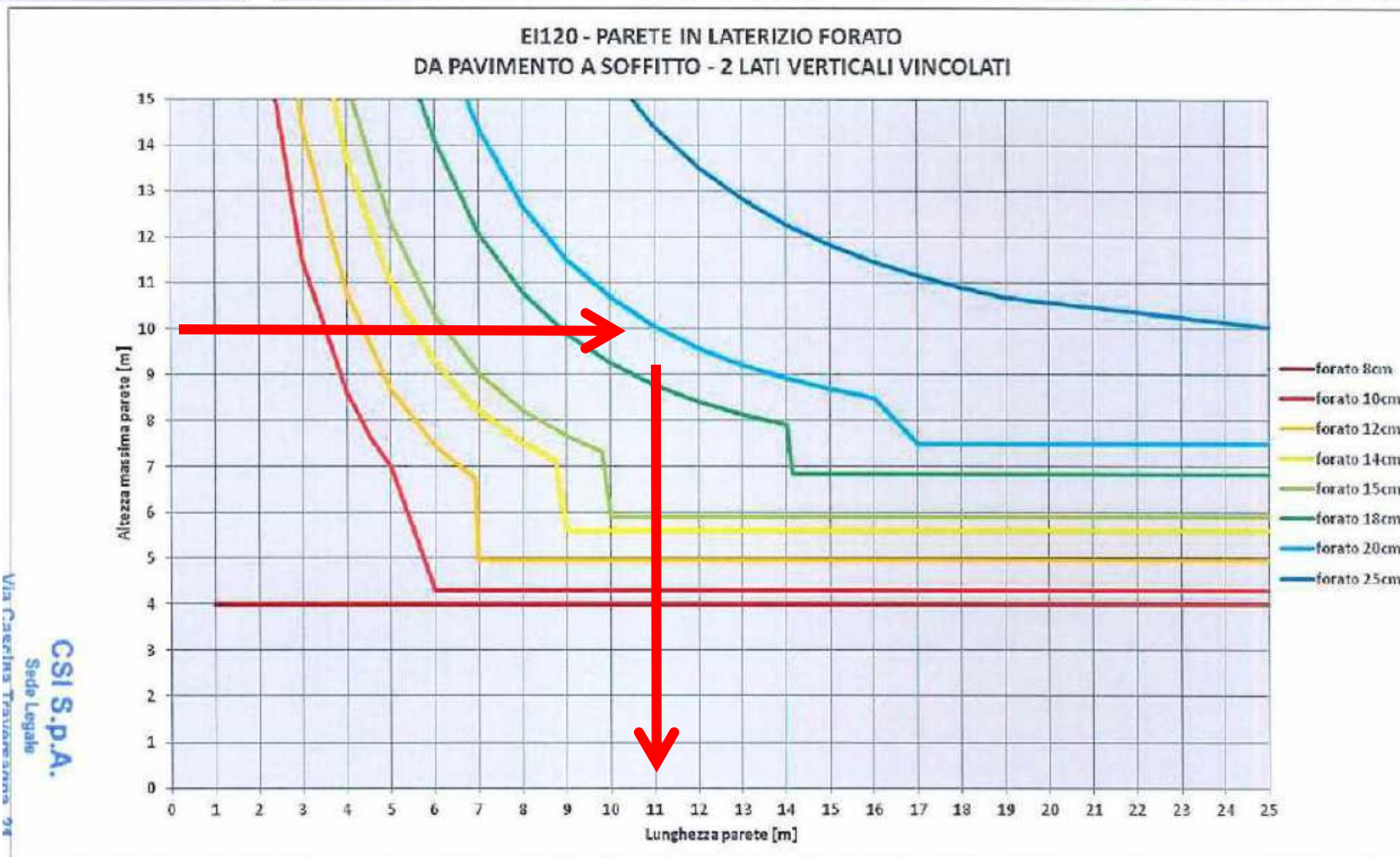
NORMA
EUROPEA

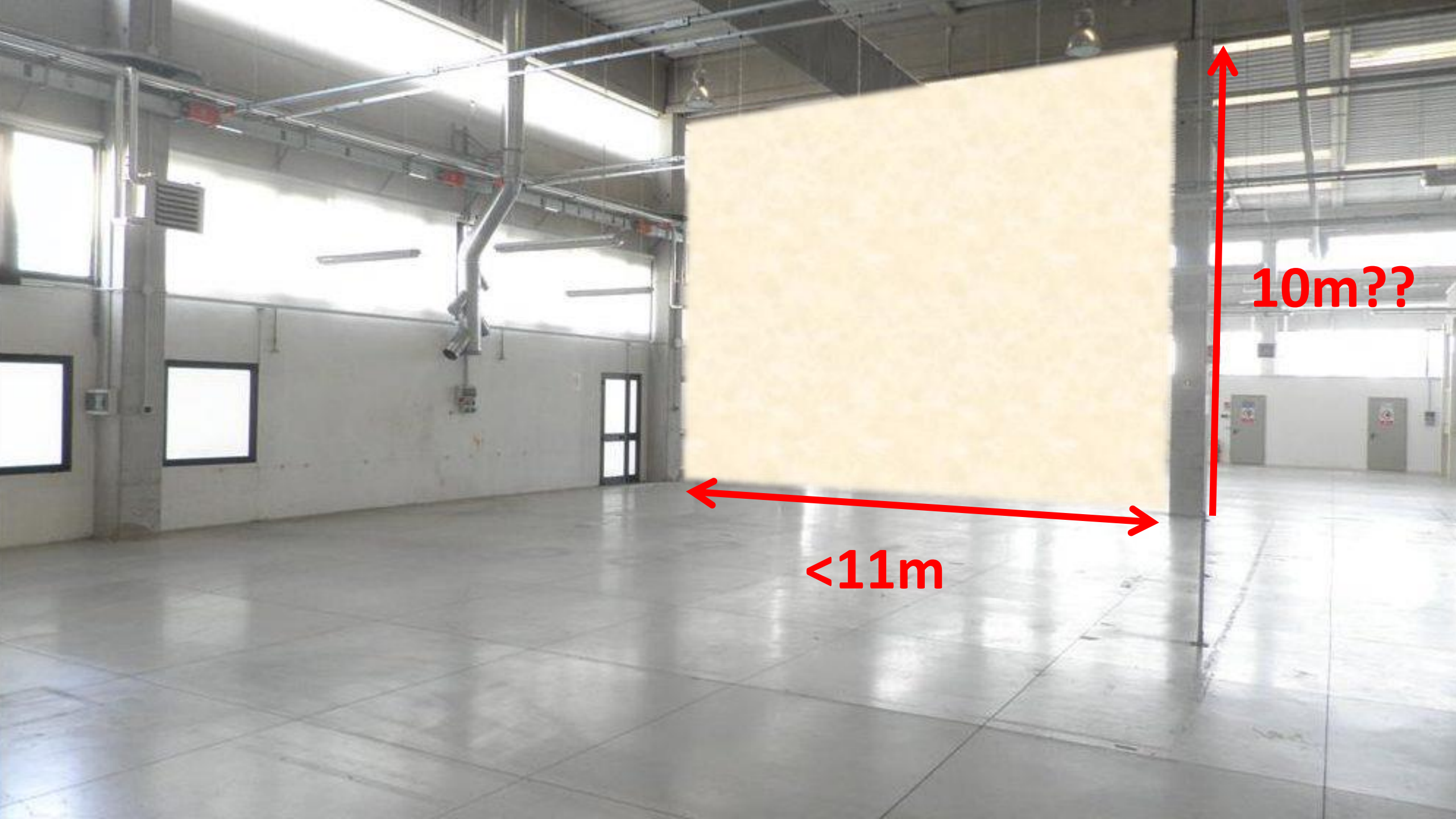
Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco
Pareti non portanti
Parte 2: Blocchi di gesso e muratura

UNI EN 15254-2

SETTEMBRE 2009

...DOPO 48 INTERESSANTISSIME PAGINE DI
CALCOLI, CONSIDERAZIONI E TABELLE...

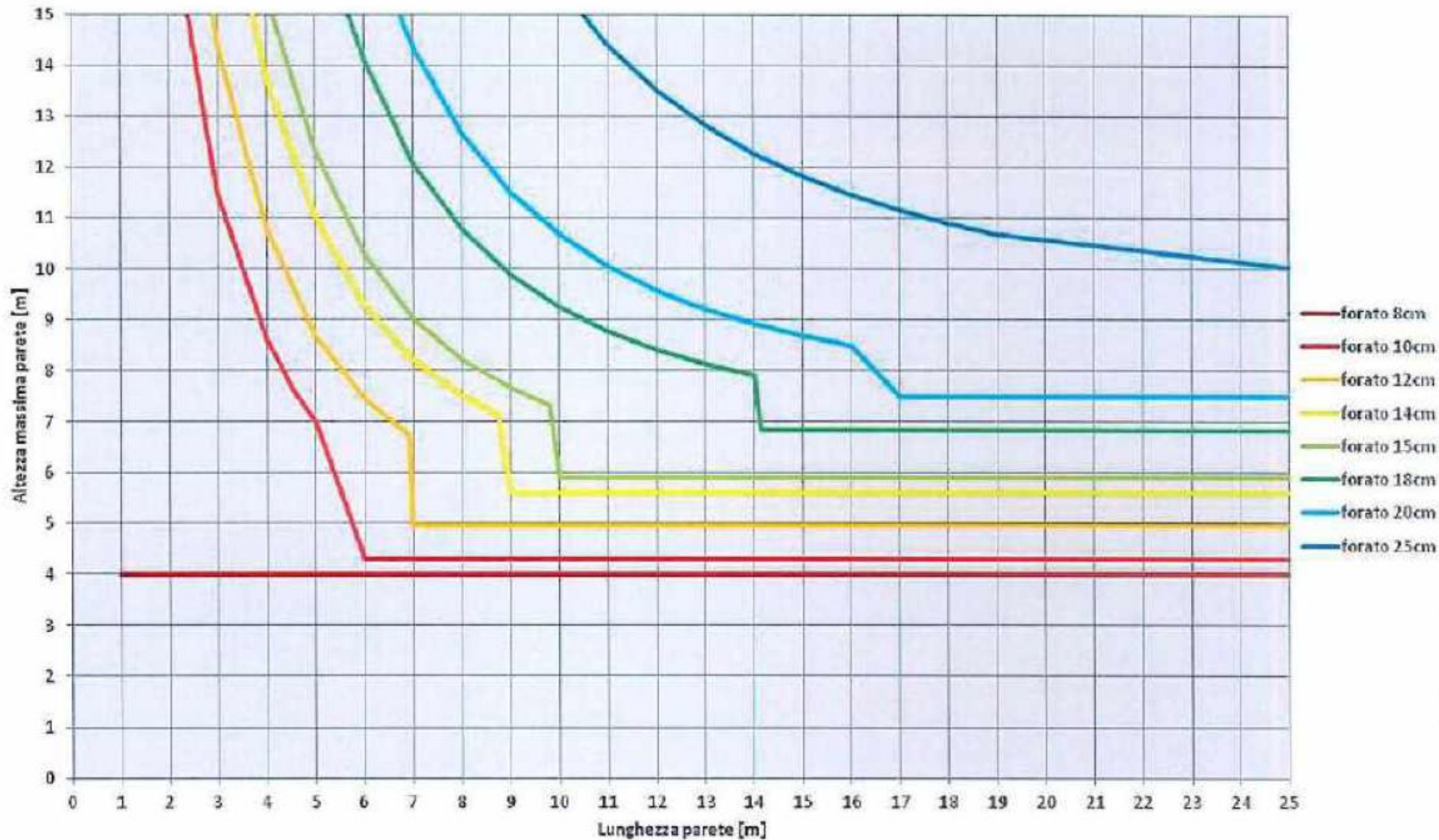




<11m

10m??

EI120 - PARETE IN LATERIZIO FORATO
DA PAVIMENTO A SOFFITTO - 2 LATI VERTICALI VINCOLATI



NORMA
EUROPEA

**Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza
al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni
leggere**

UNI EN 15254-3

SETTEMBRE 2019

5.3 Prova di riferimento

5.3.1 Generalità

La base per qualsiasi estensione è la prova di riferimento.

Nel caso di un'applicazione estesa descritta al punto 6, la prova di riferimento deve avere un extratempo e/o una flessione minore della flessione massima ammessa, se menzionata nel punto pertinente.

5.3.2 Extratempo

Per alcune applicazioni estese è necessario un extratempo. L'extratempo richiesto dipende dal tempo di classificazione previsto, come mostrato nel seguente prospetto 2.

prospetto 2

Extratempo richiesto

Tempo di classificazione min	Extratempo richiesto
≤ 30	≥ 3 min
> 30 e ≤ 60	≥ 6 min
> 60	≥ 10% del tempo di classificazione

5.3.3 Flessione massima

La flessione massima della partizione leggera non è maggiore di $h/30$, dove h rappresenta l'altezza della partizione leggera sottoposta a prova.

6 MODIFICHE SPECIFICHE DEI COMPONENTI DELLA PARTIZIONE LEGGERA

6.1 Rivestimento

6.1.1 Scambio del rivestimento

Lo scambio (sostituzione) del rivestimento non è ammesso.

6.1.2 Numero di strati di pannelli

È consentito un aumento del numero di strati dei pannelli sottoposti a prova a condizione che la lunghezza dei fissaggi sia aumentata in funzione dello spessore totale del rivestimento sottoposto a prova.

6.3 Isolamento di lana minerale

6.3.1 Generalità

Le regole EXAP menzionate di seguito sono valide solo per la lana minerale, composta come definito nella EN 13162. I parametri di isolamento da considerare sono solo la massa volumica e lo spessore.

6.3.2 Aggiunta di lana minerale

L'aggiunta di una lana minerale a una partizione leggera non isolata sottoposta a prova non è consentita.

6.3.3 Rimozione di lana minerale

La rimozione di una lana minerale da una partizione leggera isolata sottoposta a prova non è consentita.

6.3.4

Scambio di lana minerale

È consentito lo scambio (sostituzione) di lana di vetro con lana di roccia, ma non viceversa. Le regole relative alla massa volumica e allo spessore menzionate nei punti pertinenti si applicano anche alla lana di roccia.

6.3.5

Massa volumica sottoposta a prova entro le tolleranze dichiarate dal fabbricante

È consentito qualsiasi aumento della massa volumica sottoposta a prova dell'isolamento di lana minerale sottoposto a prova.

Una riduzione della massa volumica sottoposta a prova dell'isolamento di lana minerale sottoposto a prova è consentita entro un margine del 10%, a condizione che sia stato raggiunto un extratempo.

6.3.6

Spessore

È consentito un aumento dello spessore dell'isolamento di lana minerale sottoposto a prova.

Una riduzione dello spessore dell'isolamento di lana minerale sottoposto a prova è consentita entro un margine del 10%, a condizione che sia stato raggiunto un extratempo.

6.2

Intelaiatura metallica

6.2.1

Generalità

I componenti del telaio metallico sono come specificato nella EN 14195 (acciaio zincato).

6.2.2

Forma dei profili di acciaio

Non è consentito modificare la forma dei profili di acciaio.

6.2.3

Spessore nominale dei profili di acciaio

Lo spessore nominale dei profili di acciaio può essere aumentato senza limitazioni. Una riduzione non è consentita.

6.2.4

Profondità nominale dei profili di acciaio (anima)

La profondità nominale dei profili di acciaio può essere ridotta entro un margine del 10% a condizione che la forma del profilo di acciaio non sia modificata e che sia stato raggiunto un extratempo. Se la partizione è stata isolata, lo spessore del materiale isolante può anche essere ridotto in modo proporzionale.

La profondità nominale del profilo di acciaio può essere aumentata senza limitazioni a condizione che la forma del profilo di acciaio non sia modificata. Se la partizione è isolata, n modo proporzionale, ma in come sottoposto a prova.

6.4 Partizione leggera (sistema)

6.4.1 Aumento di altezza

Un aumento di altezza è ammesso solo se l'altezza della partizione leggera sottoposta a prova è di almeno 3 m.

L'altezza della partizione leggera sottoposta a prova può essere aumentata al massimo di 3 m al di sopra dell'altezza sottoposta a prova, tenendo conto dei requisiti descritti nel prospetto 3 seguente.

prospetto 3

Requisiti per l'aumento di altezza della partizione leggera

Aumento dell'altezza sottoposta a prova di	Requisito
≤ 1 m	Flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione) E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale
≤ 2 m	Extratempo E flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione e l'extratempo) E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale
≤ 3 m	Extratempo E flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione e l'extratempo) E Aumentare almeno del 50% lo spessore del rivestimento su ciascun lato aggiungendo uno strato/i supplementare/i dei pannelli sottoposti a prova o aumentando lo spessore dei pannelli sottoposti a prova E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale

L'altezza di una partizione leggera può essere aumentata fino a un massimo di 12 m tenendo conto dei requisiti descritti di seguito.

Una prova al fuoco di riferimento è eseguita secondo la EN 1364-1 su una partizione leggera (altezza: min. 3 m) dove devono essere soddisfatti tutti i requisiti seguenti:

- il criterio è un aumento massimo di temperatura di 180 °C misurato sui profili di acciaio. Il tempo di classificazione della partizione è quindi limitato al tempo in cui sui profili di acciaio è ottenuto un aumento di temperatura di 180 °C;
- l'aumento di temperatura è misurato da due termocoppie posizionate come descritto di seguito:
 - le termocoppie sono posizionate sui due montanti più vicini al centro geometrico della partizione leggera,
 - ciascuna termocoppia è posizionata a metà altezza dei montanti,
 - ciascuna termocoppia è fissata all'interno del montante,
 - ciascuna termocoppia è fissata a metà larghezza dell'ala del montante sul lato esposto.

Le regole di applicazione estese sono applicabili al rivestimento sottoposto a prova, all'isolamento (se applicabile) e all'intelaiatura metallica della partizione leggera.

In ogni caso l'altezza massima estesa deve essere minore o uguale all'altezza massima ammessa in condizioni ambiente dichiarate dal fabbricante.

6.4.2

Aumento della larghezza

È consentito qualsiasi aumento di larghezza.

6.4

Partizione leggera (sistema)

6.4.1

Aumento di altezza

Un aumento di altezza è ammesso solo se l'altezza della partizione leggera sottoposta a prova è di almeno 3 m.

L'altezza della partizione leggera sottoposta a prova può essere aumentata al massimo di 3 m al di sopra dell'altezza sottoposta a prova, tenendo conto dei requisiti descritti nel prospetto 3 seguente.

prospetto 3

Requisiti per l'aumento di altezza della partizione leggera

Aumento dell'altezza sottoposta a prova di	Requisito
≤ 1 m	Flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione) E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale
≤ 2 m	Extratempo E flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione e l'extratempo) E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale
≤ 3 m	Extratempo E flessione massima ≤ h/30 (durante il tempo di classificazione e l'extratempo) E Aumentare almeno del 50% lo spessore del rivestimento su ciascun lato aggiungendo uno strato/i supplementare/i dei pannelli sottoposti a prova o aumentando lo spessore dei pannelli sottoposti a prova E le tolleranze di espansione sono aumentate in modo proporzionale

NORMA EUROPEA	Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni leggere	UNI EN 15254-3
		SETTEMBRE 2019

QUINDI:

EI 120, H=6m

EXTRATEMPO 10%=132'

FLESSIONE $< H/30 = 10\text{cm}$

Sp. lastre +50% = €€€ +50%!!!

NORMA EUROPEA	Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni leggere	UNI EN 15254-3
		SETTEMBRE 2019

A MENO CHE, INVECE CHE PARTIRE DAI 3m DEL CLASSICO TEST E POI ESTENDERE I RISULTATI A +1,+2 E +3m, E QUINDI RISPETTIVAMENTE 4, 5 E 6m...

NORMA EUROPEA	Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni leggere	UNI EN 15254-3
		SETTEMBRE 2019

...NON SI FACCIAMO UN BEL TEST CON H=5m, E ALLORA LE
ALTEZZE DIVENTANO 6, 7 E 8m!!!



NORMA EUROPEA	Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni leggere	UNI EN 15254-3
		SETTEMBRE 2019

QUINDI:

EI 120, H=6m

EXTRATEMPO 10%=132'

FLESSIONE $< H/30 = 500/30 = 16.6\text{cm}$

Sp. lastre +0% = €€€ +0%!!!



Applus+Laboratories

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus UAB – Ronda de la Font del Carme, s/n
E - 08193 Bellaterra (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.applus.com



C/SCI



FIRE RESISTANCE CLASSIFICATION REPORT FOR LIGHTWEIGHT PARTITION (NON- LOADBEARING FLEXIBLE WALL) WITH REFERENCE "High-Height Drywall with Supersil 12"

Report number: 24-32309884

Applicant's reference:

Bifire S.p.A
Via Lavoratori dell'Autobianchi 1
20832 Desio (MB)
Italy

Date of issue: January 20, 2025

LGAI Technological Center, S.A. (Applus+)

Campus UAB – Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
+34 93 567 20 00
www.appluslaboratories.com



MI/F

Title

Fire resistance classification report assigned to a lightweight partition (non-loadbearing flexible wall), exposed to fire on one side in accordance with EN 13501-2:2023

Classified material

Lightweight partition (non-loadbearing flexible wall) of 5000 x 3000 x 137^{M1} mm (height x width x thickness) and reference High-Height Drywall with Supersil 12

File number: 24/32302445-1 M1

This report supersedes and cancels the original report issued. It is the responsibility of the sponsor to replace the original and all copies.

Reason for amendment: correction of several editorial errors indicated with ^{M1} throughout the document.

NORMA
EUROPEA

**Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza
al fuoco - Pareti non portanti - Parte 3: Partizioni
leggere**

UNI EN 15254-3

SETTEMBRE 2019

4 Classification and field of application

4.1 Reference of classification

This classification has been carried out in accordance with Clause 7 of EN 13501-2:2023.

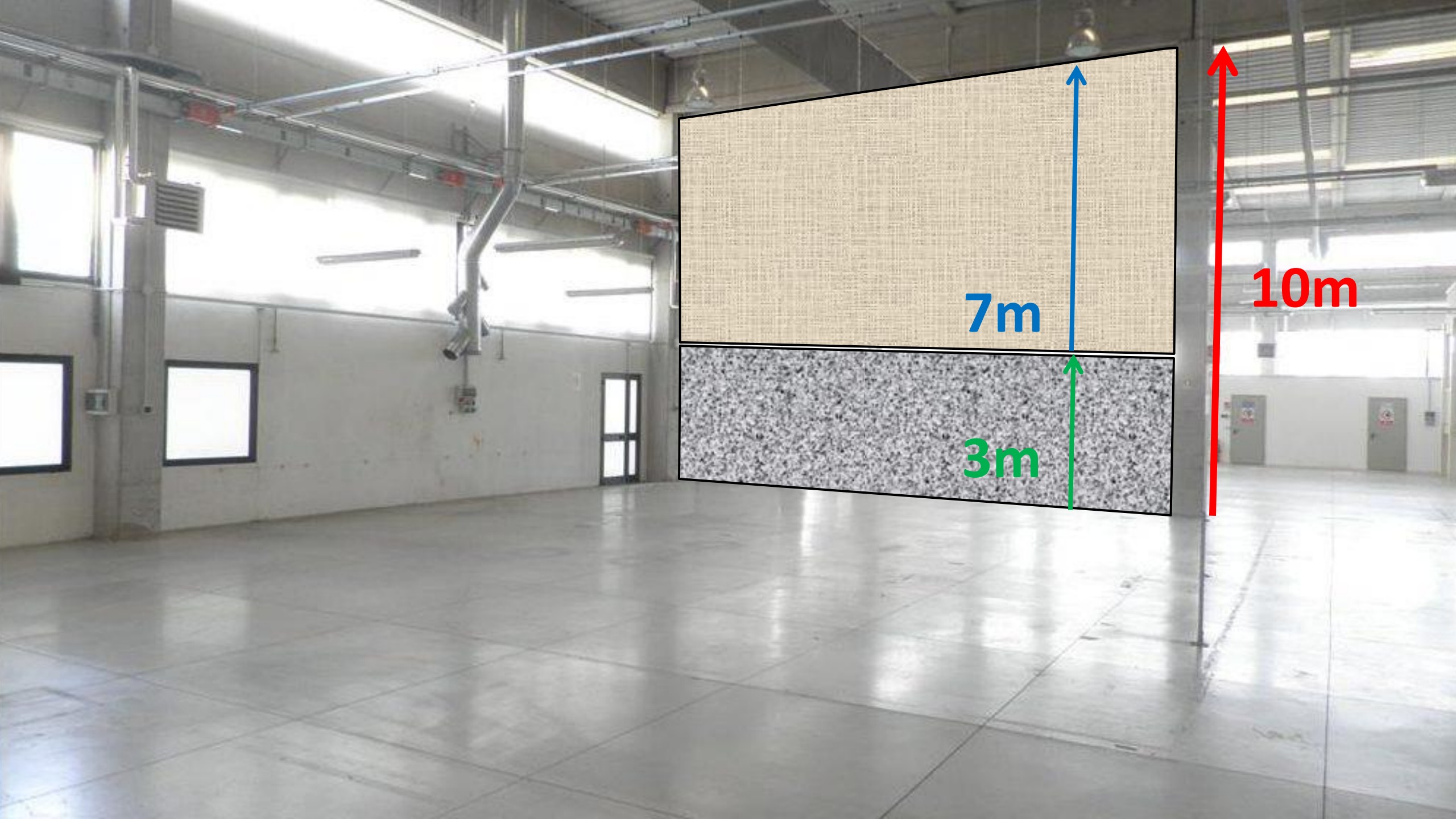
4.2 Classification

According with section 7.5 of the standard EN 13501-2:2023, the fire resistance classification for the non-loadbearing flexible wall "High-Height Drywall with Supersil 12", as described in section 2 of this report, is as follows:

Fire resistance classification: non-loadbearing flexible wall reference "High-Height Drywall with Supersil 12", for a partition with a height up to 8000 mm.	EI 120
Fire resistance classification: non-loadbearing flexible wall reference "High-Height Drywall with Supersil 12", for a partition with a height up to 12000 mm.	EI 60

NEL CASO AVESSI 10m DI ALTEZZA, POSSO FARE UNA
PRIMA PARTE DI PARETE DA 2 O 3m IN BLOCCHETTI, O
IN C.A., O IN ALTRA TECNOLOGIA, E POI CHIUDERE FINO
A 10m CON UNA PARETE FLESSIBILE?

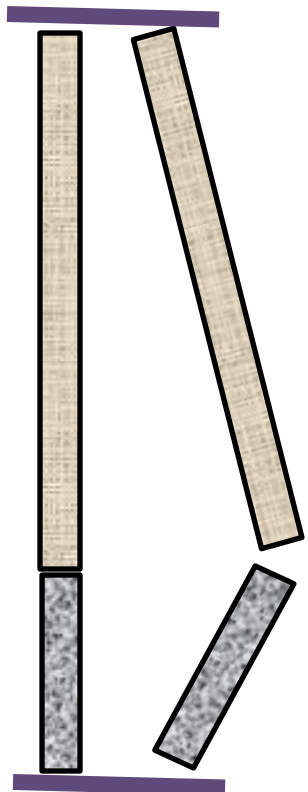
NO!!



7m

3m

10m



LATO FUOCO



LATO FUOCO

OK, ALLORA FACCIAMO UNA PRIMA PARETE IN LASTRE DA 5m DI ALTEZZA, METTO UN ROMPITRATTA ORIZZONTALE E POI FACCIAMO UNA PARETE UGUALE SOPRA SEMPRE DA 5m, COSÌ HO SPEZZATO LE ALTEZZE E SONO A NORMA...

NO!!

NORMA
EUROPEA

Prove di resistenza al fuoco - Parte 1: Requisiti generali

UNI EN 1363-1

MAGGIO 2020

Versione italiana
del luglio 2021

Fire resistance tests - Part 1: General requirements

La norma specifica i principi generali per determinare la resistenza al fuoco di diversi elementi costruttivi sottoposti a condizioni normalizzate di esposizione al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive per soddisfare requisiti particolari sono fornite nella UNI EN 1363-2.

4.4

Telai di prova

Si devono impiegare telai di prova particolari o altri mezzi per riprodurre le condizioni di vincolo e di sostegno idonee per le costruzioni di prova come richiesto nel punto 5.5. Tipi differenti di costruzioni di prova richiedono telai di prova di rigidità differente. Le prestazioni dei telai di prova devono essere valutate applicando una forza di espansione all'interno del telaio a mezza larghezza tra due elementi opposti e misurando l'aumento nella dimensione interna. L'aumento non deve essere maggiore di 5 mm con una forza applicata di 25 kN. Questa valutazione deve essere svolta in entrambe le direzioni del telaio.

Dove i telai di prova devono rispettare requisiti differenti, questi altri requisiti sono indicati nel metodo di prova specifico.

“Se una scrivania in disordine è segno di una mente disordinata, di cosa, allora, è segno una scrivania vuota?”

A. Einstein

**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**

Ing Mauro Ravelli
ufficiotecnico@bifire.it

