

# CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI

Decreto del Ministero dell'Interno 30 marzo 2022

RTV 13 DEL COPI



Relatore DV Arch. Salvatore Longobardo Segretario del CTR e funzionario del Comando VVF Caserta



La Torre del Moro prima e dopo l'incendio del 29 agosto 2021

Le relazioni dei Vigili del fuoco. Il materiale fu fornito dalla Alucoil, produttrice spagnola, alla Zambonini, che si occupava delle facciate per conto della Moro Costruzioni, "prima che venisse rilasciata l'omologazione da parte del Ministero dell'Interno" del 2010

La Regola tecnica si applica alle chiusure d'ambito degli edifici Civili



Ospedali



Scuole



commerciali

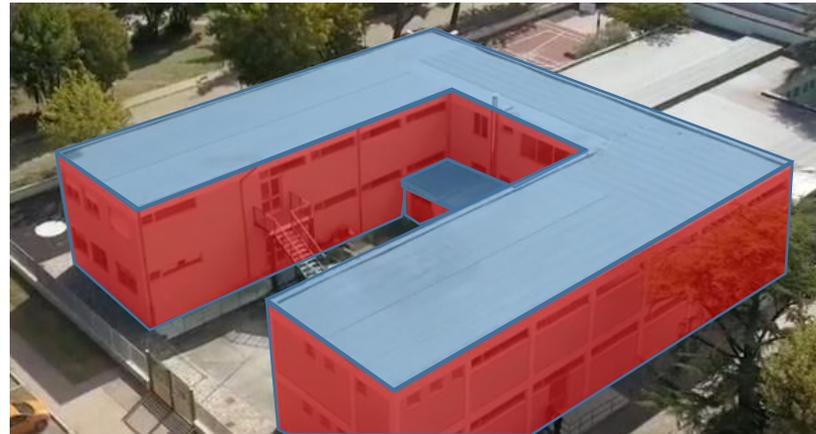
Uffici, Residenze, Etc



Grenfell Tower. Incendio nella notte tra il 13 e il 14 giugno 2017  
Tanti sotto accusa per l'incendio di Londra

# Cosa significa CHIUSURA D'AMBITO ?

Frontiera esterna dell'edificio ad andamento orizzontale o verticale



## ..... QUANDO SI APPLICA IL DECRETO?

Le norme tecniche si applicano alle chiusure d'ambito degli edifici civili sottoposti alle norme tecniche di cui al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, esistenti al 7-7-2022 ovvero a quelli di nuova realizzazione.

## ..... E per gli edifici

**esistenti?**  
Il decreto non comporta adeguamenti per le attività che, alla data del 7-7-2022, ricadano **in uno dei seguenti casi**:

a) siano già in regola con almeno uno degli adempimenti previsti agli articoli 3, 4 o 7 del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;

OVVERO ESAME PROGETTO E/O SCIA

b) siano state progettate sulla base del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015 attualmente vigente, comprovati da atti rilasciati dalle amministrazioni competenti.

OVVERO AUTORIZZAZIONE A COSTRUIRE

E in caso di modifiche ?

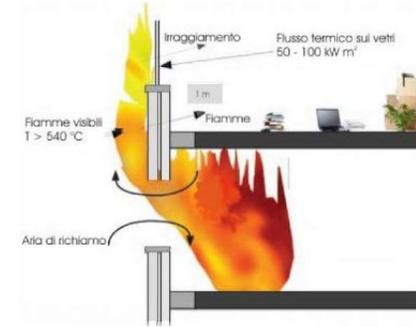
Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento delle attività esistenti al 7-7-2022 si applicano le disposizioni previste dall'art. 2, commi 3 e 4 del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, come modificato dal decreto del Ministro dell'interno 12 aprile 2019.

OVVERO ESAME PROGETTO + SCIA PER LE CATEGORIE B E C, E SOLO SCIA PER LE CATEGORIE A

# ..... E per gli edifici industriali?

PER GLI EDIFICI INDUSTRIALI IL DECRETO 30 MARZO 2022 NON SI APPLICA, TUTTAVIA PER IL CONSEGUIMENTO DEI SEGUENTI OBIETTIVI:

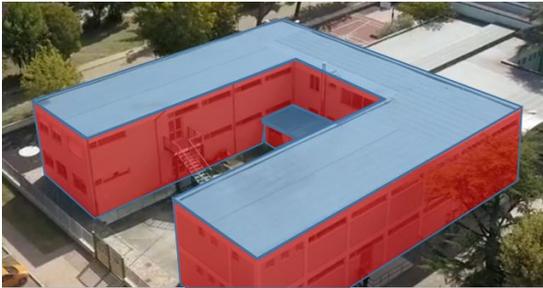
- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- b. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'esterno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- c. evitare o limitare la caduta di parti della chiusura d'ambito dell'edificio in caso d'incendio, che possano compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso.



**La regola tecnica verticale RTV 13 può costituire utile riferimento per la progettazione di chiusure d'ambito**

La maggiore criticità per un incendio di una facciata dell'edificio quale è? **L'ALTEZZA**

QUINDI AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE IL PARAMETRO SIGNIFICATIVO È LA QUOTA DI TUTTI I PIANI



.....ANCHE LA TIPOLOGIA DEGLI OCCUPANTI RIVESTE CARATTERE DI CRITICITÀ,

SA: edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra  $-1 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$ ,

### **ATTENZIONE**

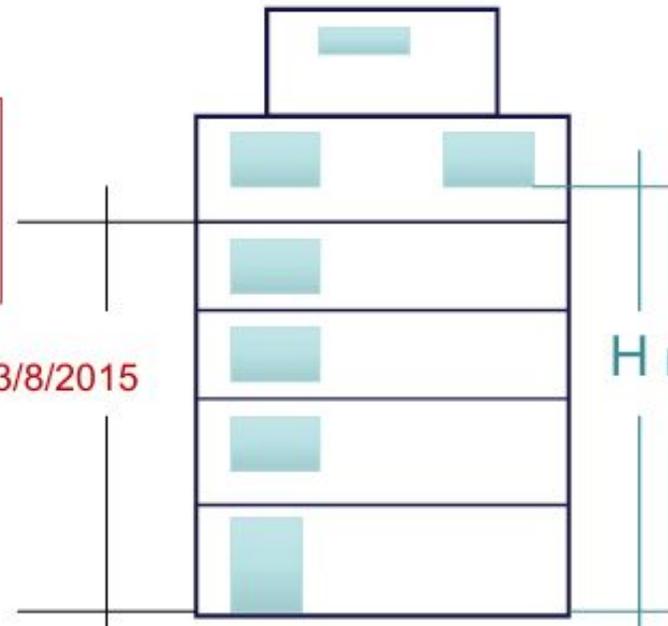
SOLO SE L'affollamento Complessivo è minore o uguale a 300 occupanti e che non includono compartimenti con Rvita pari a D1, D2;

Ad esempio, la chiusura d'ambito di un edificio avente massima quota dei piani  $h = 10 \text{ m}$  con affollamento pari a 400 occupanti è classificata **SB**; qualsiasi edificio in cui sono inclusi Compartimenti con Rvita pari a D1, D2 è classificato **SC**.

# LA QUOTA DI TUTTI I PIANI

Massima quota dei piani dell'attività.  
Sono esclusi i piani con presenza occasionale e di breve durata (vani tecnici)

H D.M. 3/8/2015



Altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei piani tecnici, al livello del piano esterno più basso

H D.M. 30/11/1983

## CLASSIFICAZIONE



QUESTA POTREBBE ESSERE UNA **SB**: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad  $h \leq 24$  m, ma essendo un ospedale e quindi includendo compartimenti con Rvita pari a D1, D2, è invece una **SC**;

Questa è una **SB**, edificio civile con altezza superiore a 12 metri ed inferiore a 24 metri



## CLASSIFICAZIONE



QUESTI EDIFICICI DECISAMENTE SONO **SC**: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad  $h > 24$  m,

GLI EDIFICI INDUSTRIALI IN LINEA DI MASSIMA RICADONO NELLA CLASSIFICAZIONE **SA**, sia per la quota dei piani che per tipologia di occupanti, salvo ovviamente eccezioni.....



.... A questo punto ci chiederemo: se la criticità di un incendio di facciata è l'altezza e la tipologia degli occupanti, quali sono le misure antincendio che maggiormente mitigano il rischio incendio ?

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

COMPARTIMENTAZIONE

## REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

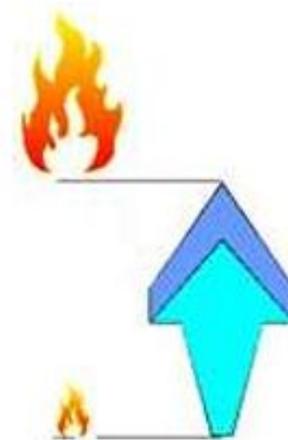
Chiusura d'ambito	Gruppo di materiali
SB	GM2
SC	GM1

*Tabella V.13-1: Gruppi di materiali per la reazione al fuoco degli elementi delle chiusure d'ambito*

- isolanti termici (es. cappotti non in kit, ...);
- sistemi di isolamento esterno in kit (es. ETICS, cappotti in kit, ...);
- guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito;
- gli altri componenti, ad esclusione dei componenti in vetro, qualora occupino complessivamente una superficie > 40% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito.

Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di **tipo SA**.

Liv. pres- tazione	Descrizione	Soluzioni conformi
I	Nessun requisito	-
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio	GM3
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio	GM2
IV	I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio	GM1



# RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

# COMPARTIMENTAZIONE

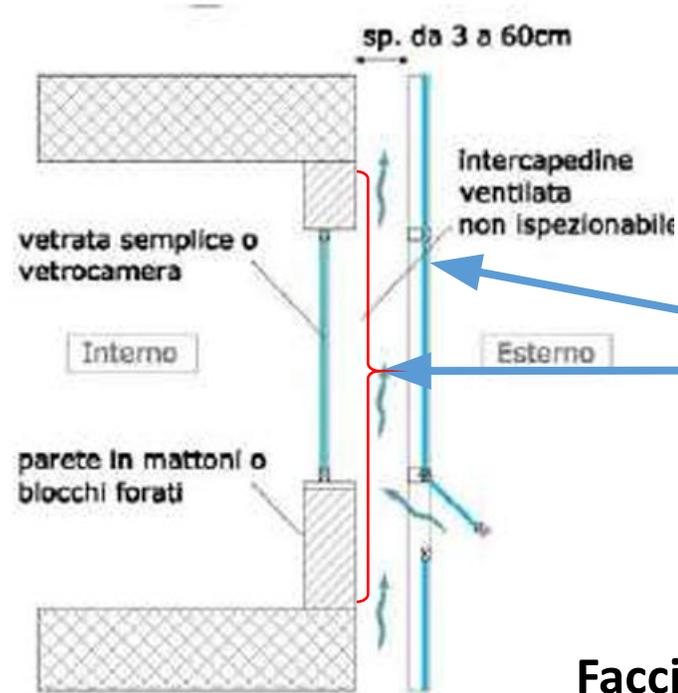
Tipo Chiusura	R/REI	fasce di separazione	Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco
SA	Non richiesta	NO	NO
SB	SI Non richiesta se $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$  Previsto controllo dell'incendio di livello V	SI	SI
SC			

Tipologia attività	Qf MJ/m2	Frattile 80%
abitazioni	780	1,22
Uffici	420	1,22
Uffici commerciali	800	1,22
Cementificio	40	1,75

Fonte CLARAF 3.0



## Vediamo adesso Alcune definizioni

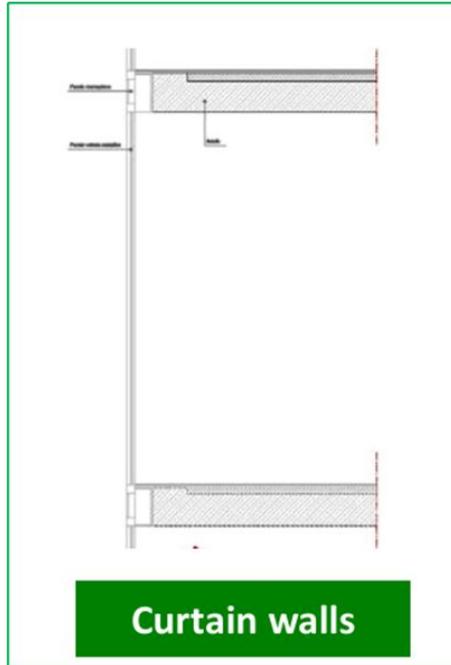


**PELLE**

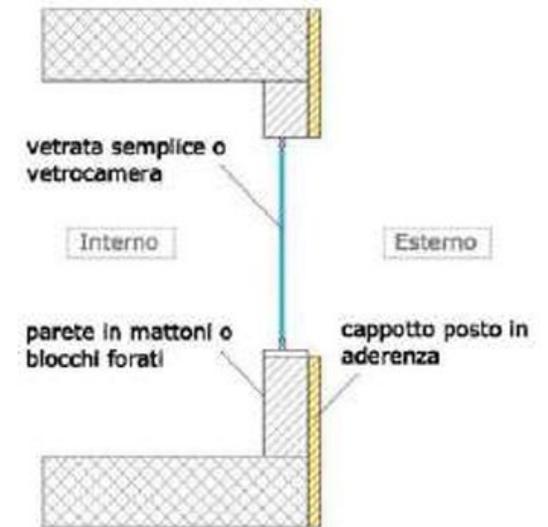
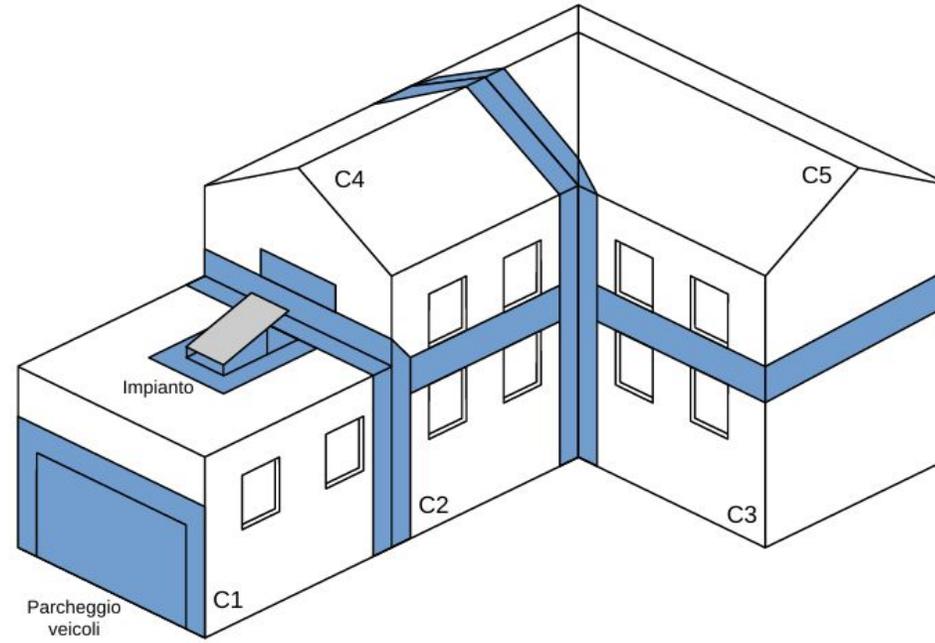
**A doppia pelle  
non ispezionabile**

**Facciata a doppia pelle** ventilata: facciata a doppia pelle nella cui intercapedine si attiva una circolazione d'aria di tipo meccanico o naturale.

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulle chiusure d'ambito, nelle facciate semplici e nelle curtain walling devono essere realizzate le **fasce di separazione**.



Curtain walls



Facciata semplice

Curtain walling (facciata continua): facciata costituita di elementi d'intelaiatura orizzontali e verticali assemblati tra loro e vincolati alla struttura portante dell'edificio, riempita a formare una pelle continua leggera e avvolgente, che fornisce, di per sé o insieme all'edificio, tutte le normali funzioni di una parete esterna, ma tale da non avere funzioni portanti per lo stesso edificio. È caratterizzata da una continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante, che in genera resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata (UNI EN 13119, EN 13830).

# Realizzazione di fasce di separazione

## 1. In facciata:

- realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a **A2 s1,d0**;
- costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco **E 30-ef** (o→i) o, se portanti, **RE 30-ef** (o→i).

## 2. In copertura:

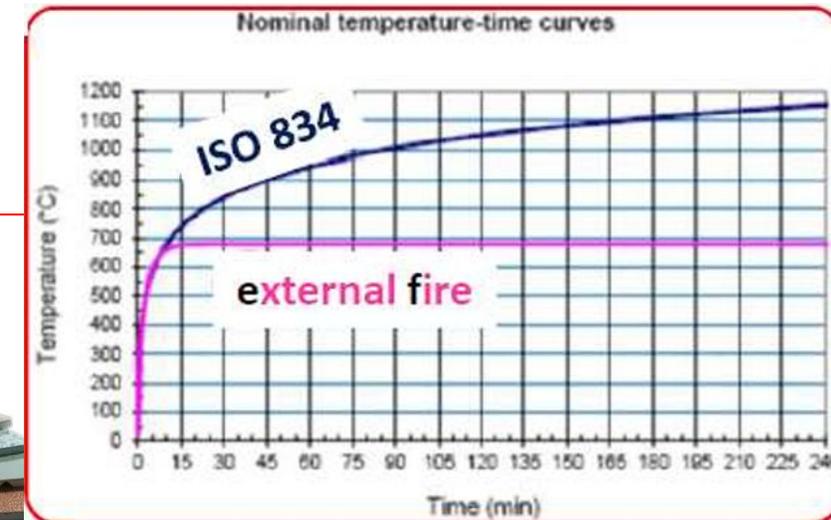
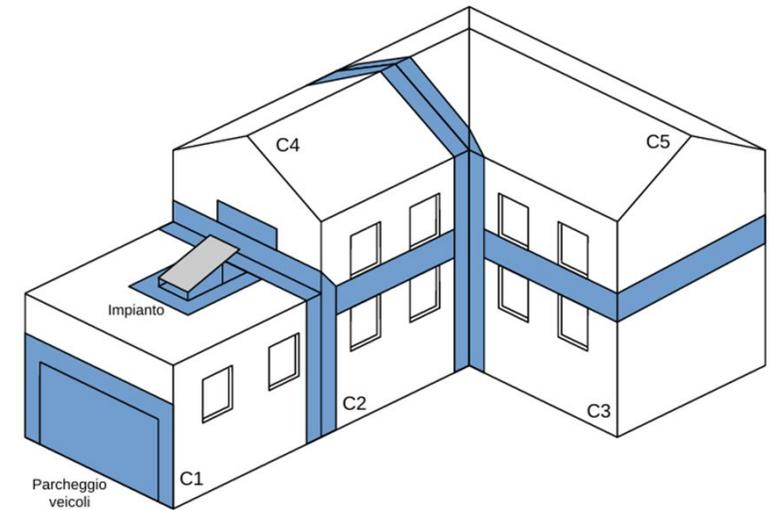
classe di comportamento al fuoco esterno  $B_{ROOF}$  (t2),  $B_{ROOF}$  (t3),  $B_{ROOF}$  (t4) oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.

**Classe t1:** Offre una resistenza di base al fuoco

.....

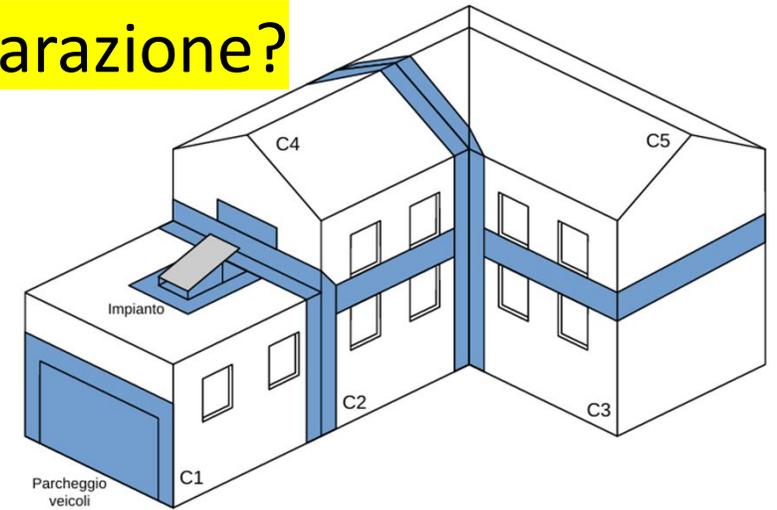
**Classe t4:** Rappresenta il massimo livello di protezione, ideale per edifici ad alto rischio

A2 FIRE RESISTANT ACP  
PASSED EN13501 TEST  
MOBILE : 0086 18952135599



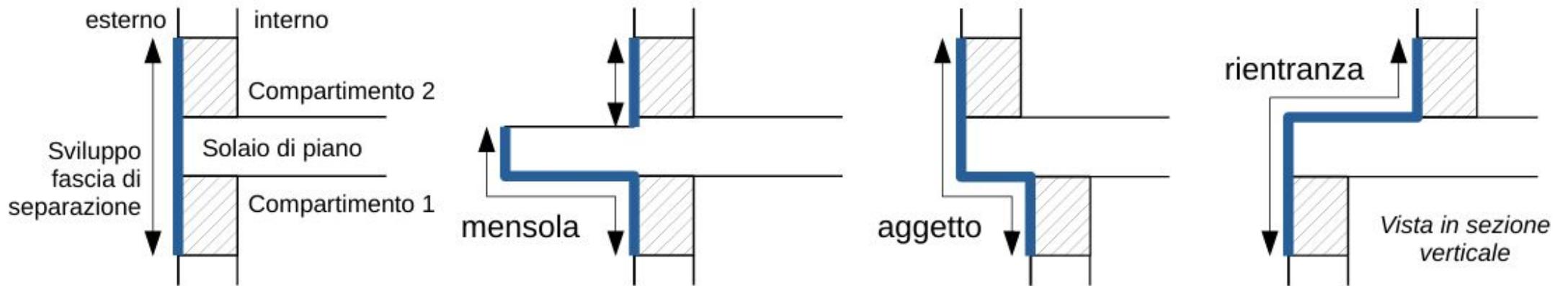
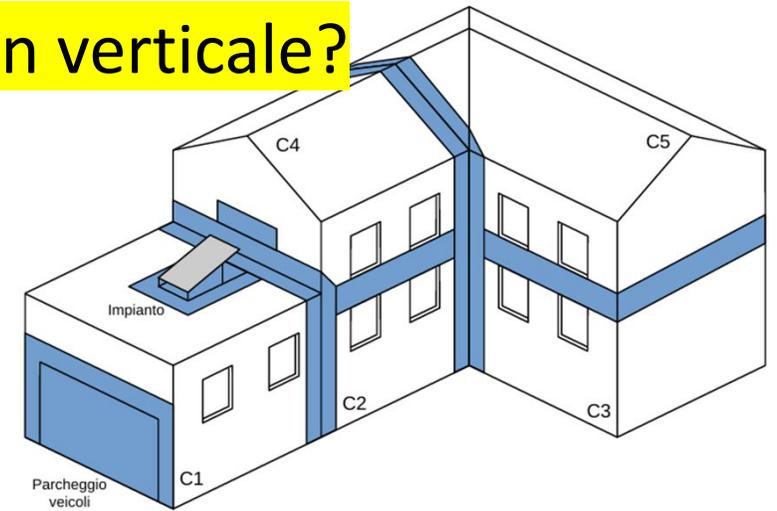
....e se ci sono aperture lungo le fasce di separazione?

**Le porzioni di chiusura d'ambito comprese nelle fasce di separazione ed in eventuali altre protezioni possono presentare aperture solo se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della fascia di separazione, oppure devono essere testate in configurazione totale come da EN 1364-3**



## come devono essere le fasce di separazione in verticale?

la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti serve a limitare la propagazione verticale dell'incendio e deve essere realizzata garantendo **uno sviluppo  $\geq 1,00$  m in totale**

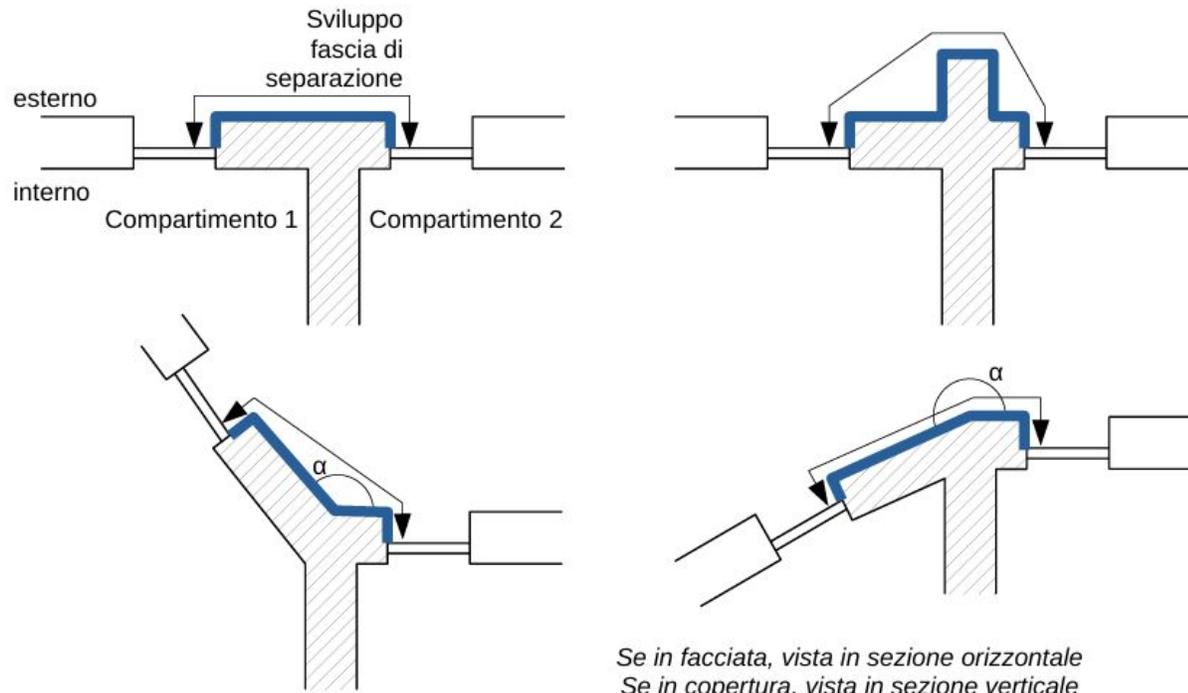
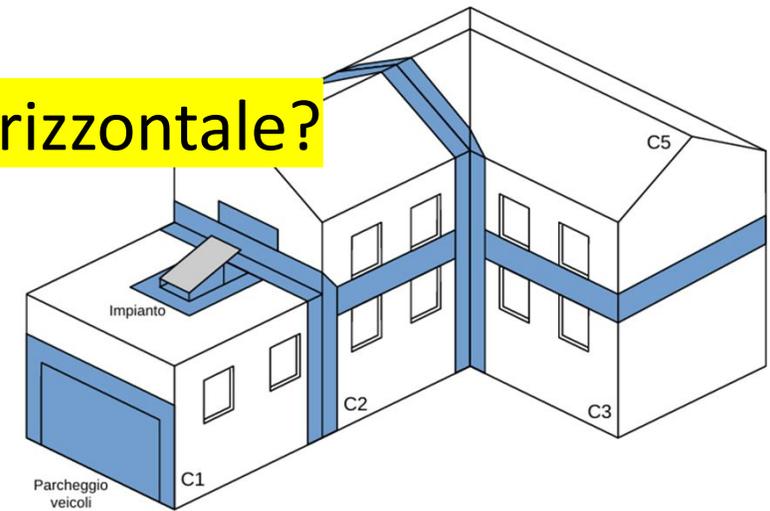


*Illustrazione V.13-2: Esempi di fascia di separazione orizzontale in facciata*

**La somma dei tratti continui tra due aperture deve essere > di 1 metro.**

# come devono essere le fasce di separazione in orizzontale?

la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti serve a limitare la propagazione verticale dell'incendio e deve essere realizzata garantendo **uno sviluppo  $\geq 1,00$  m** in totale



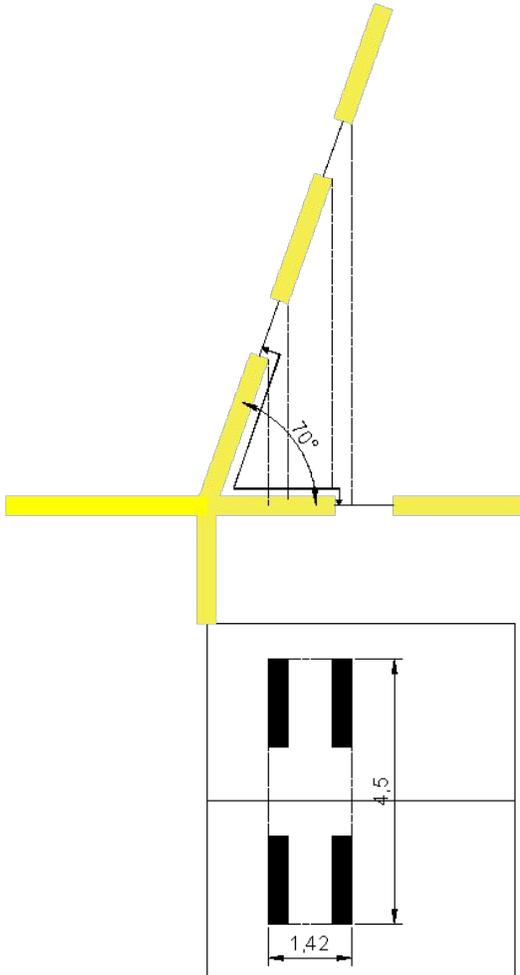
Se in facciata, vista in sezione orizzontale  
Se in copertura, vista in sezione verticale

*Illustrazione V.13-3: Esempi di fascia di separazione verticale in facciata o in copertura*

**La somma dei tratti continui tra due aperture deve essere > di 1 metro.**

## casi particolari delle fasce di separazione?

Se la separazione forma un diedro di ampiezza  $\alpha < 90^\circ$ , lo sviluppo deve avere larghezza  $\geq 1,00 + (d_{S.3} - 1) \cdot \cos \alpha$ , espressa in metri, con  $d_{S.3}$  distanza di separazione



La fascia di separazione deve essere pari a:

$$1 + (d_{S.3} - 1) \times \cos \alpha \text{ (angolo tra le pareti)}$$

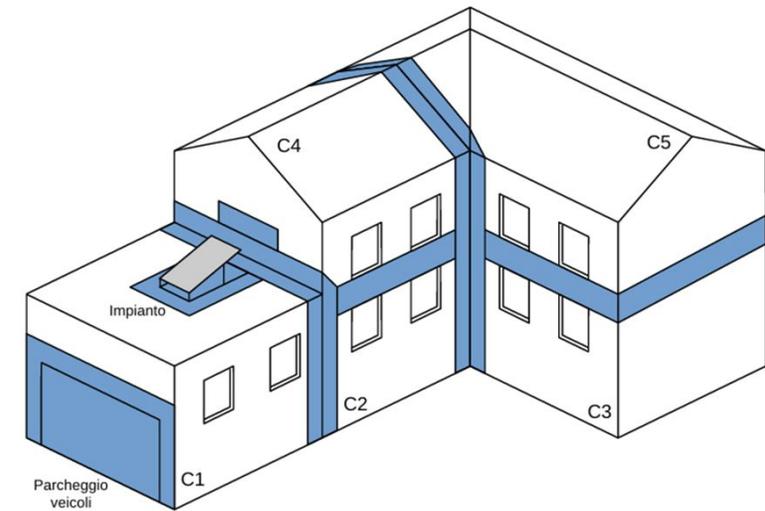
$d_{S.3}$  lo calcoliamo con il metodo  $d_i = \alpha_i p_i + \beta_i$  (in questo caso  $\alpha_i$  e  $\beta_i$  sono i coefficienti che ricaviamo dalle tabelle) e considerando bersaglio la faccia A e sorgente la faccia B o viceversa.

Nel caso in esempio

$$P_i = 0,3$$

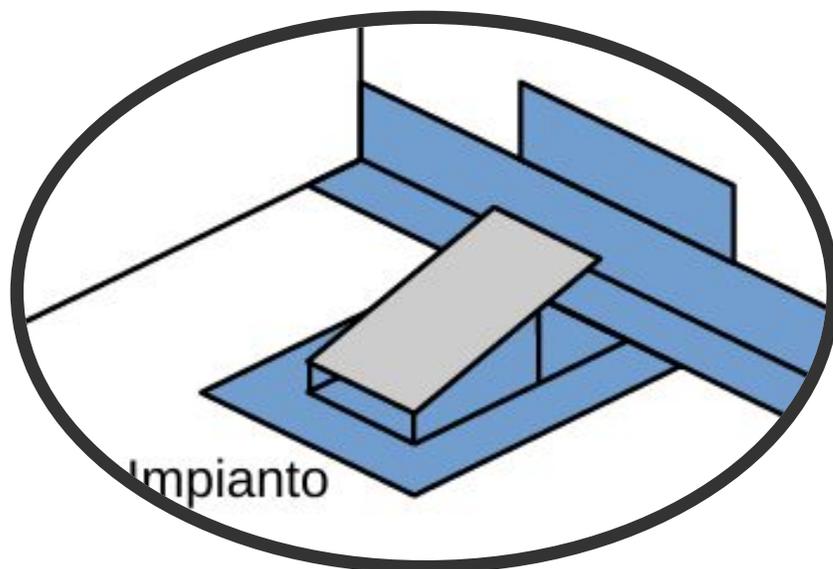
$$\alpha_i = 2,6 \text{ e } \beta_i = 0,6 \text{ (Tabella S.3-11: Coefficienti } \alpha \text{ e } \beta \text{ per attività con carico di incendio specifico } q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2\text{)}$$

$$\text{Fascia} = 1 + (1,38 - 1) \times 0,34 = 1 + (0,38 \times 0,34) = 1,13 \text{ mt}$$



# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa siano installati *impianti di produzione o trasformazione d'energia* (es. impianti fotovoltaici, impianti di produzione calore, impianti di condizionamento, ...) la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circonscritta da *fasce di separazione* delle medesime caratteristiche.
2. Le canne fumarie devono essere dotate di adeguato isolamento termico o distanza di separazione da elementi combustibili negli attraversamenti al fine di non costituire causa d'incendio.



## Presenza di combustibili

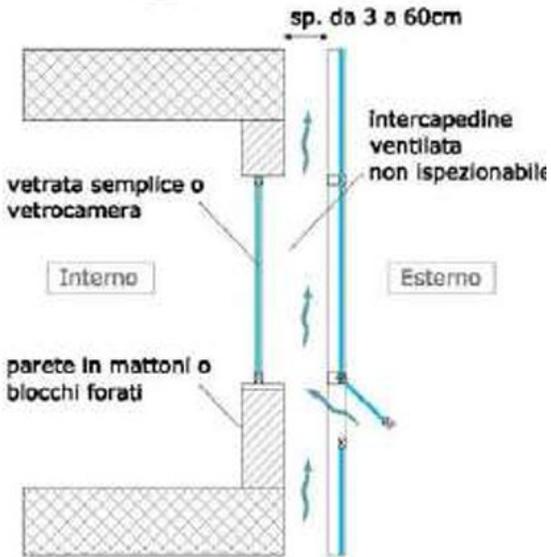
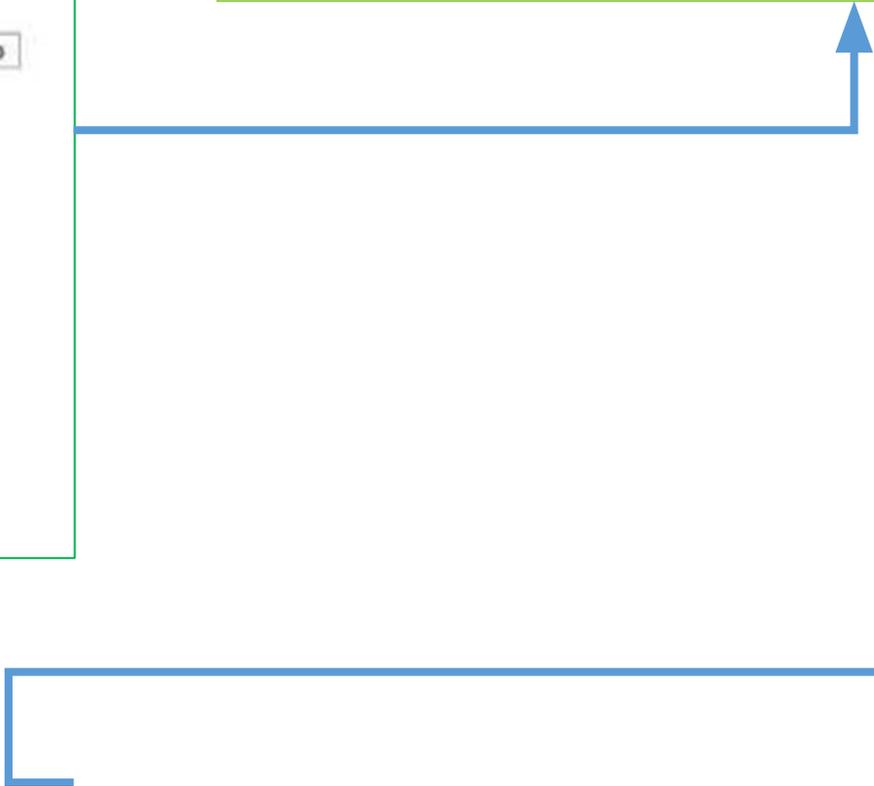
1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa possano essere presenti materiali combustibili in quantità significative, la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circonscritta da *fasce di separazione*.

Nota Ad esempio, ove sia ammesso il parcheggio di veicoli o il posizionamento di contenitori di rifiuti.



**A doppia pelle ispezionabile**

**Facciata a doppia pelle ispezionabile:** facciata a doppia pelle nella cui intercapedine è consentito il passaggio di occupanti (es. addetti alle operazioni di manutenzione, ...), generalmente di spessore > 60 cm.



**A doppia pelle non ispezionabile**

**Facciata a doppia pelle ventilata:** facciata a doppia pelle nella cui intercapedine si attiva una circolazione d'aria di tipo meccanico o naturale.

# Facciata a doppia pelle ventilata (ispezionabili e non)

Facciata	Caratteristiche intercapedine	Caratteristiche delle pelli
Non ispezionabile, con pelle esterna chiusa	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per la <i>pelle interna</i> devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le <i>facciate semplici</i> .
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la <i>pelle interna</i> deve essere EW 30, o EW 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.
Non ispezionabile, con pelle esterna aperta	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per la <i>pelle interna</i> devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le <i>facciate semplici</i> .
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la <i>pelle interna</i> deve essere EW 30, o EW 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.
Ispezionabile, con pelle esterna chiusa	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per le <i>pellì interna ed esterna</i> devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le <i>facciate semplici</i> .
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la <i>pelle interna</i> deve essere EW 30 (i-o), o EW 60 (i-o) per chiusure d'ambito di tipo SC. [2]
Ispezionabile, con pelle esterna aperta	Qualsiasi	Per le <i>pellì interna ed esterna</i> devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le <i>facciate semplici</i> .
Ispezionabile, con pelle esterna aperta o chiusa	L'intercapedine è provvista di sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio esteso a tutta la facciata [3] (capitolo S.6) e dotata di smaltimento di fumi e calore [4].	Nessuna

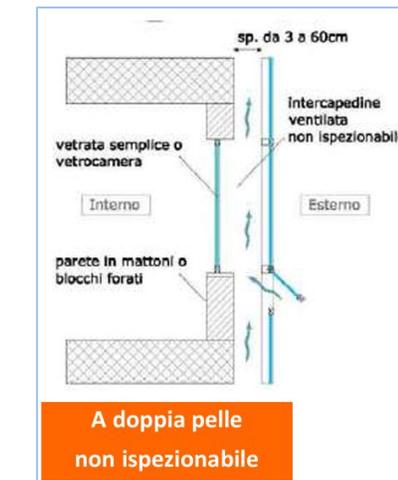


Tabella V.13-2: Caratteristiche di resistenza al fuoco per facciate a doppia pelle ventilate

# Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

1. La *fascia di separazione*, per la quale è previsto il requisito di resistenza al fuoco, può essere verificata sperimentalmente secondo le seguenti norme:
  - a. EN 1364-1, per facciate semplici poggianti sui solai;
  - b. EN 1364-4, nel caso in cui la facciata di tipo *curtain walling* abbia una fascia di separazione che non includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco può essere garantito per lo sviluppo della facciata facente parte della fascia di separazione;
  - c. EN 1364-3, nel caso in cui la facciata di tipo *curtain walling* abbia una fascia di separazione che includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco deve essere garantito per tutto lo sviluppo della facciata;
  - d. EN 1366-4 per sigillature dei giunti lineari.
2. Per facciate semplici poggiate sui solai realizzati con elementi pesanti in calcestruzzo, pietra o muratura, oppure costituiti da materiali poco deformabili alle alte temperature, la verifica ai fini della classificazione di resistenza al fuoco può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.
3. Per gli elementi strutturali la verifica ai fini della classificazione R 30-ef può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.
4. Le sigillature tra la facciata continua (*curtain walling*) e la costruzione possono essere verificate secondo la norma EN 1364-4.



# Chi controlla, prima che vengano effettuate le ispezioni dei Vigili del Fuoco, se dovute?



**Il Direttore dei Lavori** deve controllare le certificazioni del sistema cappotto scelto o proposto e la corretta esecuzione e posa delle opere

**Il progettista antincendio** ha la responsabilità di scegliere e verificare materiali e soluzioni adeguate, rispondenti ai requisiti di prevenzione incendi richiesti, in fase di certificazioni finale compila la Dichiarazione (DICH.PROD)

Rif. Pratica VV.F. n. \_\_\_\_\_

## DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE<sup>1</sup>

Il sottoscritto \_\_\_\_\_  
iscritto al \_\_\_\_\_ della Provincia di \_\_\_\_\_ con numero \_\_\_\_\_  
iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06 \_\_\_\_\_  
con ufficio in \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151, nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari **sopralluoghi e verifiche** atti ad accertare le caratteristiche tecniche di prodotti/elementi costruttivi presenti presso:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

sito in \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

di proprietà di \_\_\_\_\_

con sede in \_\_\_\_\_

avendo preso visione delle informazioni e delle procedure fornite dal fornitore/produttore dei prodotti impiegati<sup>2</sup>, avendo verificato la corretta posa in opera dei prodotti stessi,

### DICHIARA CHE I PRODOTTI IMPIEGATI RISPONDONO ALLE PRESTAZIONI RICHIESTE.

Per una puntuale individuazione dei singoli prodotti posti in opera si unisce, alla presente dichiarazione, l'elenco riportante i riferimenti per l'individuazione degli stessi.  
La presente certificazione è composta da n. \_\_\_\_\_ pagine e da n. \_\_\_\_\_ tavole grafiche riepilogative, siglate dal sottoscritto, nelle quali è indicata la specifica posizione di tutti gli elementi identificati nelle successive tabelle.

Data \_\_\_\_\_



Firma del professionista \_\_\_\_\_

**GRAZIE**

salvatore.longobardo@vigilfuoco.it