

Convegno
La pratica applicazione del codice di
prevenzione incendi

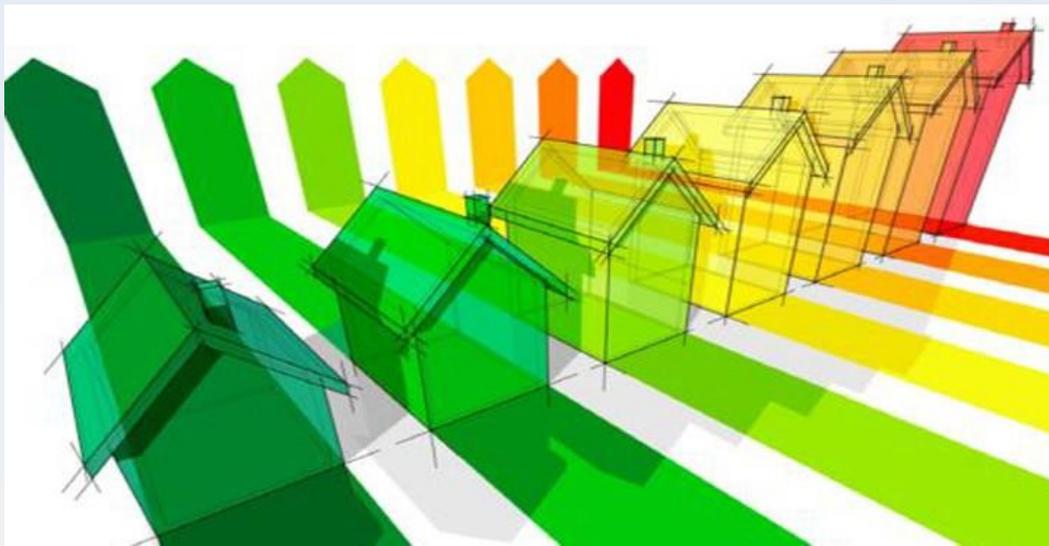
Il comportamento al fuoco dei prodotti utilizzati nella realizzazione delle facciate degli edifici civili

Mauro Caciolai

Dirigente della DCPST
mauro.caciolai@vigilfuoco.it

Ministero dell'Interno
Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica



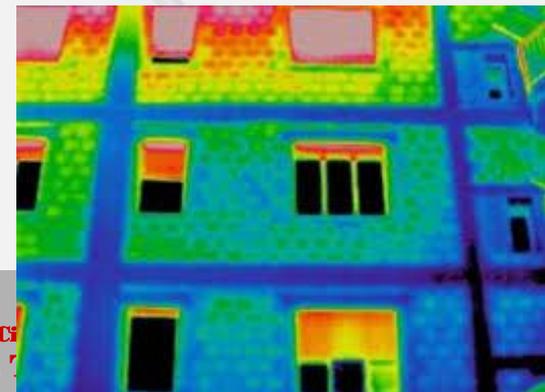


**CRESCENTI ESIGENZE DI
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLE ABITAZIONI**



**SOSTEGNI FISCALI AGLI
EFFICIENTAMENTI ENERGETICI**

APE



**Dipartimento dei Vigili del Fuoco
Direzione Centrale per i Servizi Antincendio**

**Comando
di**



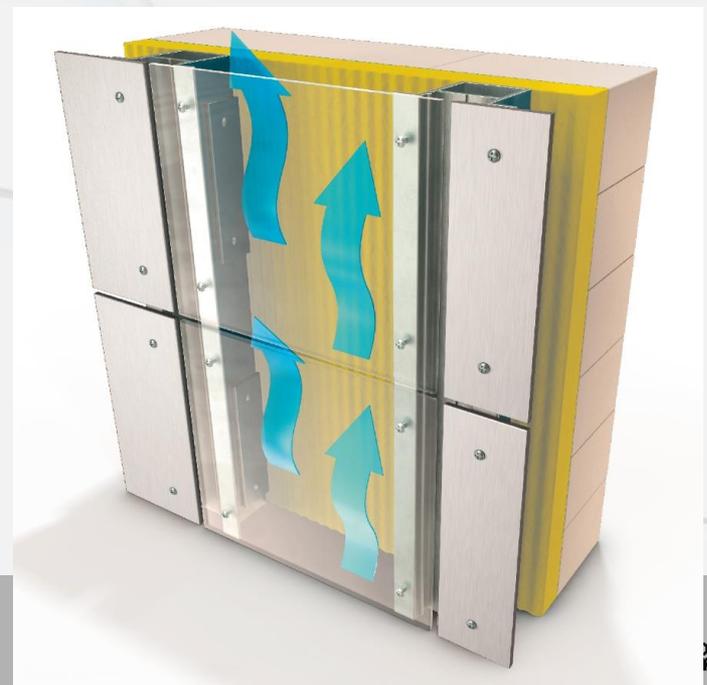
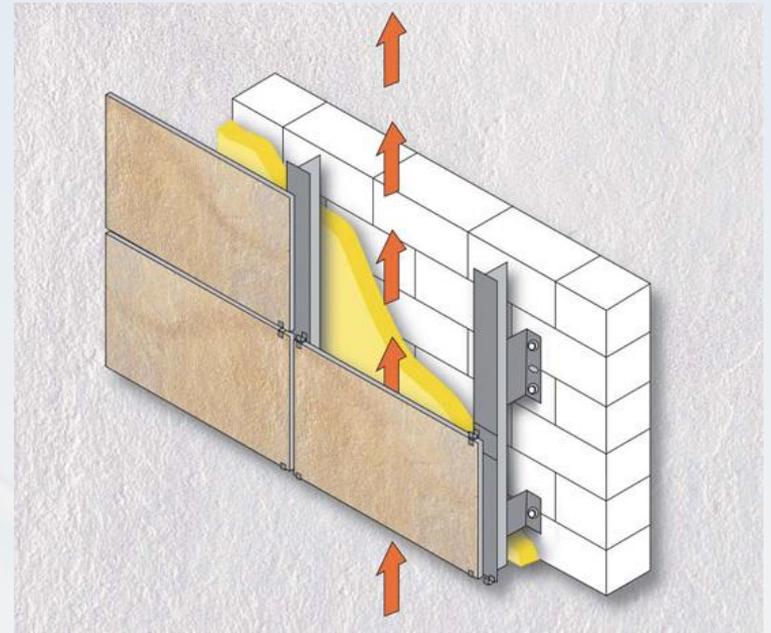
SPECIALIZZAZIONE DELLE FACCIATE

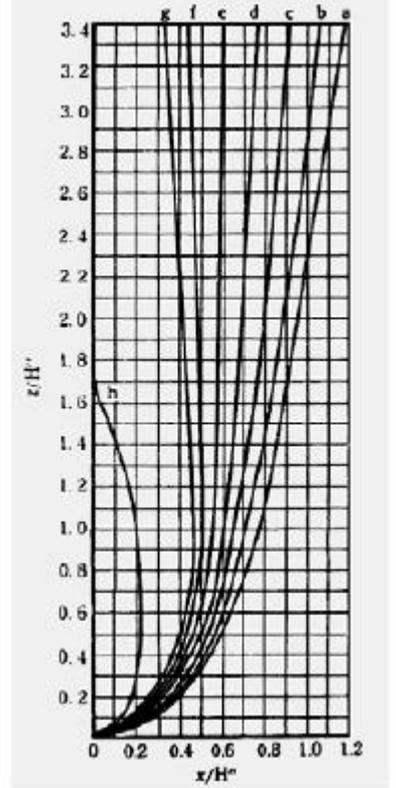
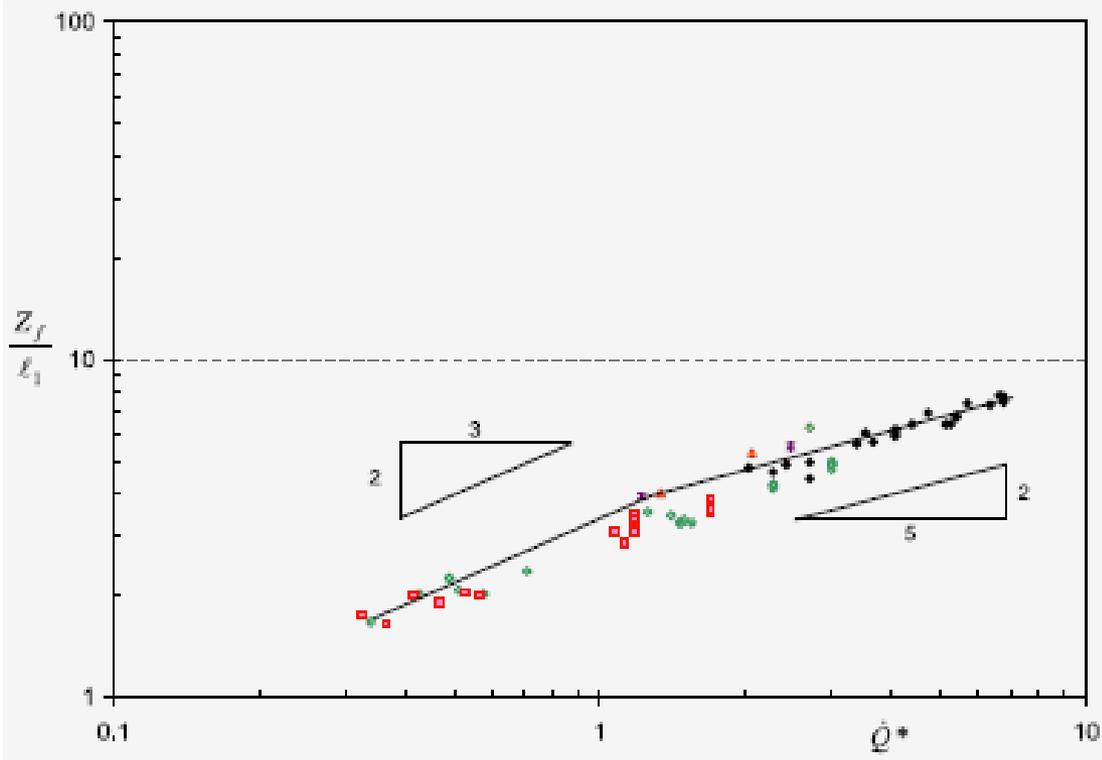
- ISOLANTI**
- VENTILATE**
- TECNOLOGICHE**



Ministero dell'Interno
Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica







$$l_1 = (A \cdot \sqrt{h})^{2/5}$$

Z_f = altezza media della fiamma (intermittenza 50%) al di sopra del piano neutro dell'apertura;

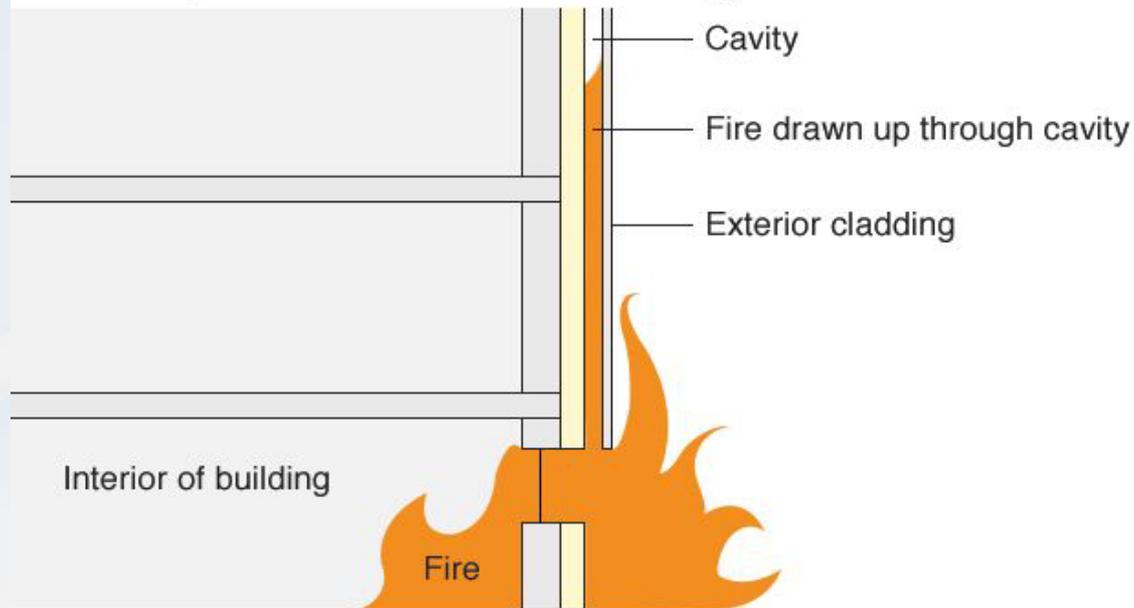
$$\dot{Q}^* = \frac{\dot{Q}_{ex}}{\rho_{\infty} c_p T_{\infty} \sqrt{g} l_1^{5/2}}$$

\dot{Q}_{ex} = tasso di rilascio di calore (KW);

Esempio: Per valori di $A = 3 \text{ mq}$ e $h = 2 \text{ m}$
 flusso adimensionale compreso tra 0.3 e 1.5
 Si hanno valori di altezza di fiamma compresi tra
 0.5 m e 7.0 m

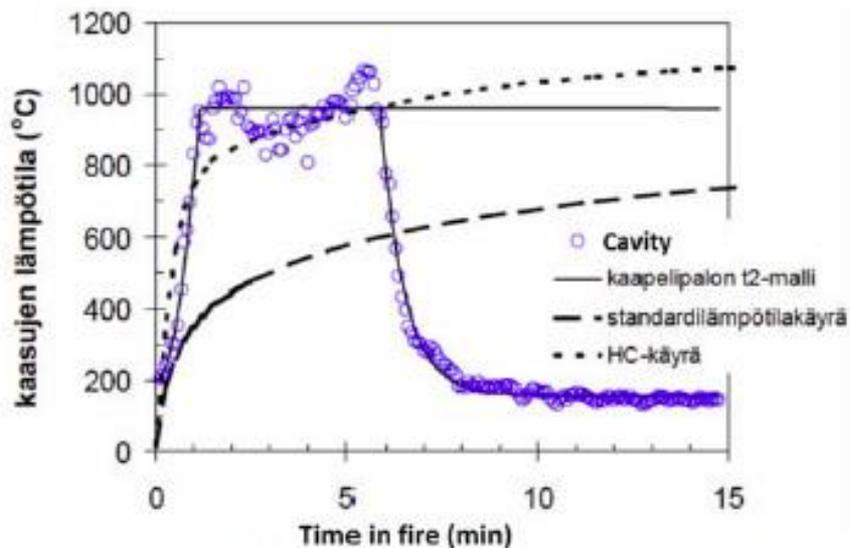
In caso di parete ventilata si sono registrate altezze di fiamma 5-10 volte superiori a quelle registrate con pareti normali a parità di potenza termica liberata all'esterno

“Chimney effect” of exterior cladding



Source: Probyn Miers

BBC





RUBAIX (FR) 14/5/2012

Incendio edificio residenziale
18 piani. Una vittima

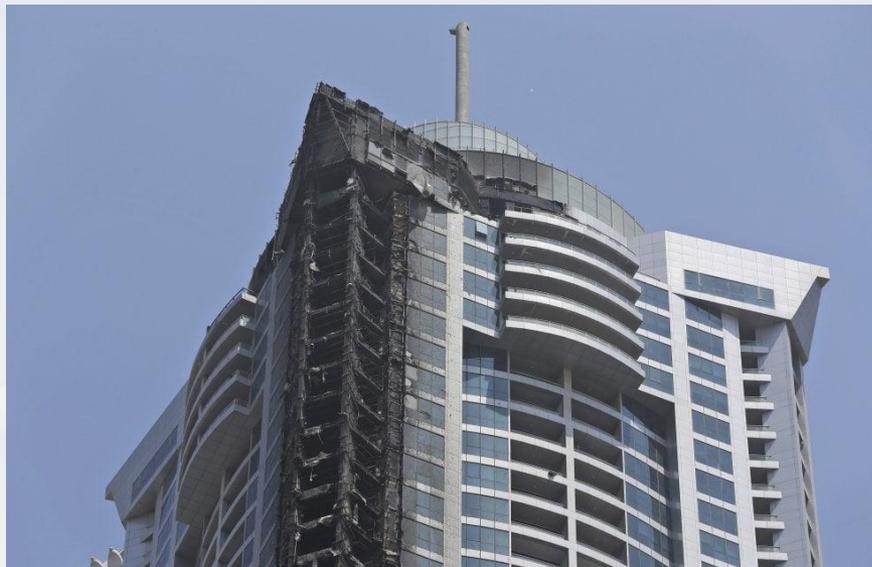


MIKOLC (H) 15/8/2005

Incendio edificio
residenziale. Tre vittime



DUBAI 4/1/2016 –
Incendio ad un
grattacielo
residenziale
1 vittima e 15 feriti



DUBAI MARINA 4/8/2017 –
Incendio alla TORCH TOWER
Nessuna persona coinvolta



DUBAI 10/2/2009 –
Incendio ad un
grattacielo in
costruzione

LONDRA 14/06/2016 – Incendio alla Grenfell Tower – 76 morti

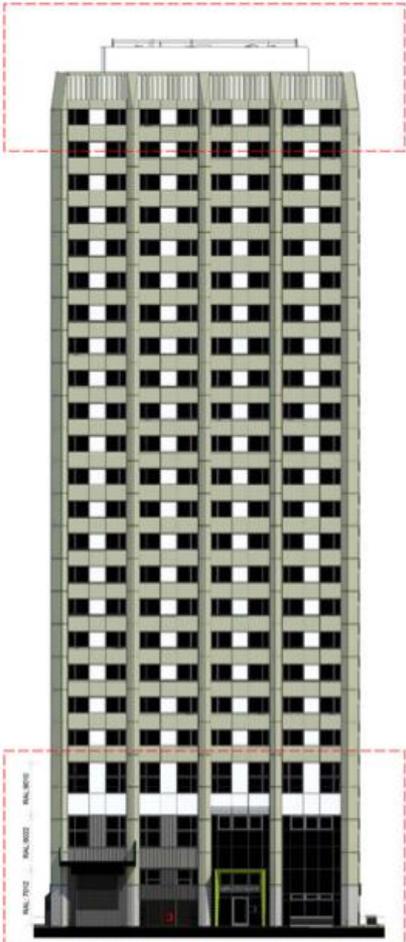


Ministero dell'Interno
Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica

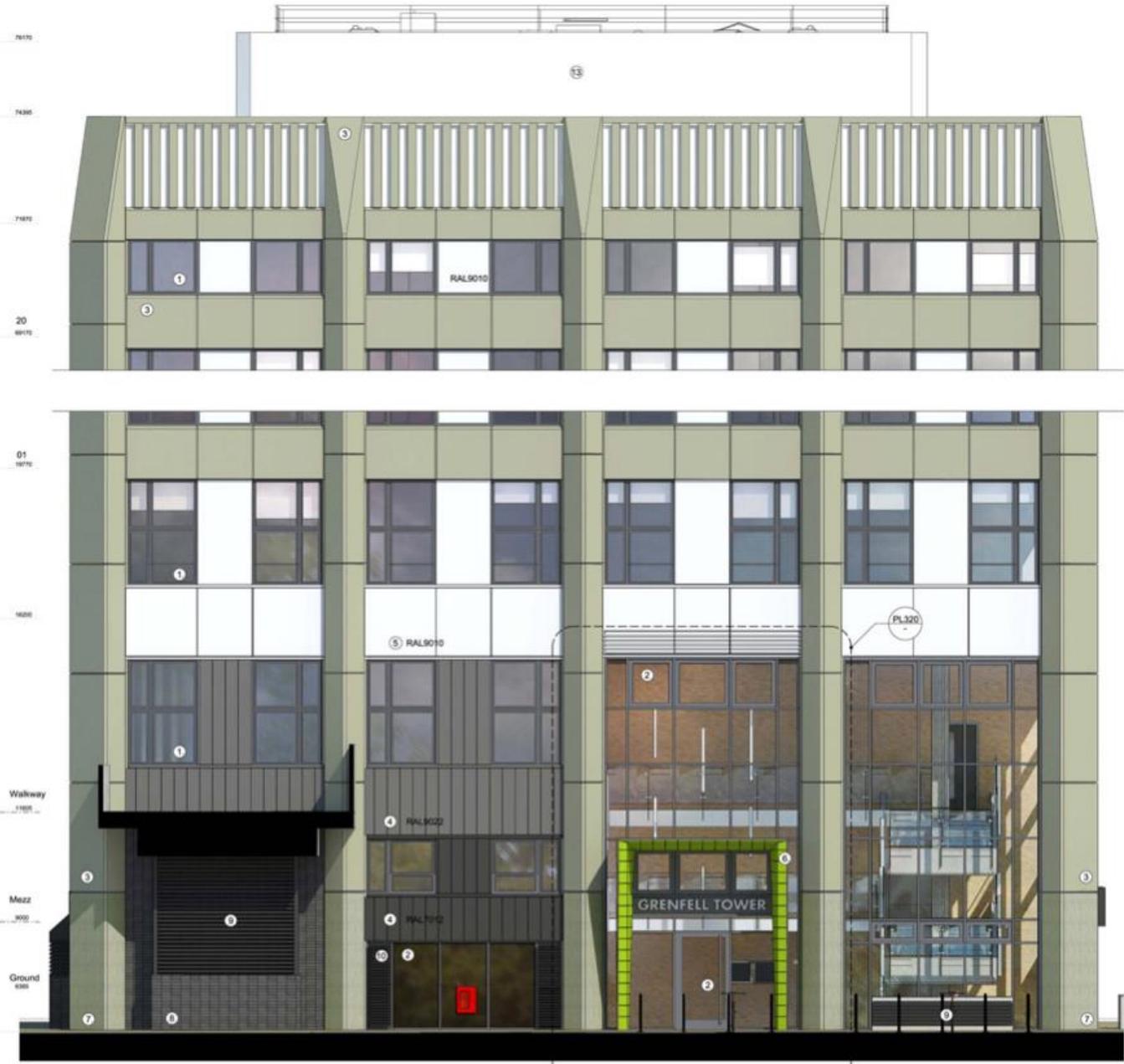


MATERIALS KEY

1. ALUMINIUM TILT & TURN WINDOWS
2. ALUMINIUM CURTAIN WALL - OPENING LIGHTS & GLAZED DOORS
3. ALUMINIUM COMPOSITE MATERIAL RAINSCREEN PANEL
4. ALUMINIUM INTERLOCKING PANEL RAINSCREEN
5. ALUMINIUM CASSETTE RAINSCREEN
6. ALUMINIUM CASSETTE - RAL 6018 "MAY GREEN"
7. GLASS-REINFORCED CONCRETE (LOW LEVEL)
8. STAFFORDSHIRE SLATE BLUE SMOOTH BRICK, STACK BOND
9. ALUMINIUM VENTILATION LOUVRES
10. ALUMINIUM LOUVRES AS PART OF OPENING LIGHTS
11. STEEL DOORS, PPC
12. ROLLER SHUTTER, PPC
13. EXISTING CONCRETE WALL TO ROOF PLANT ROOM



KEY ELEVATION (1:200)

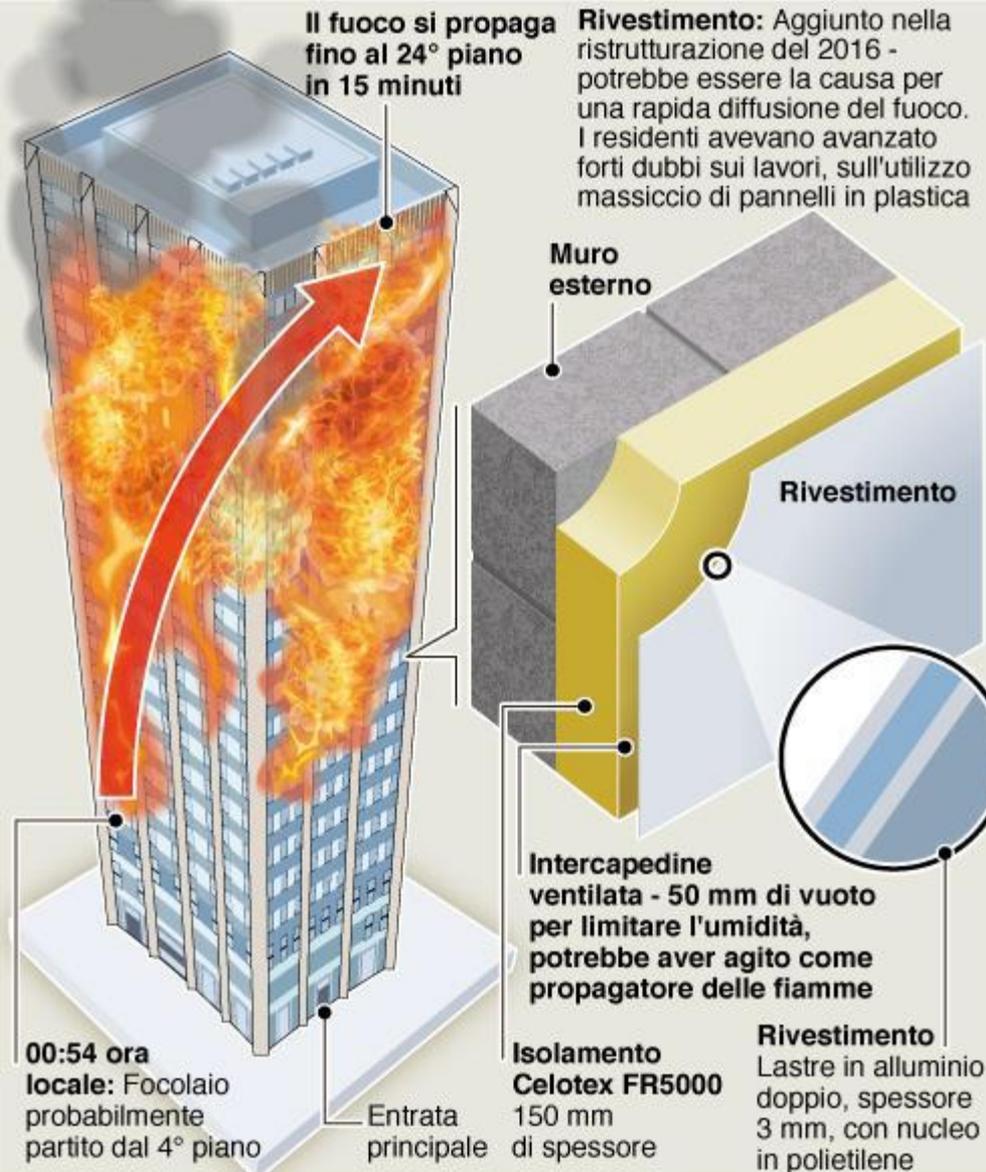


SOUTH ELEVATION

LONDRA: LE CAUSE DELL'INCENDIO

È salito a 17 il numero delle vittime dell'incendio alla Grenfell Tower, il grattacielo residenziale di 24 piani a North Kensington, a Londra.

Le autorità, non si aspettano di trovare altre persone vive all'interno della torre





Madrid 13/2/2005

SPECIFICI PROBLEMI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

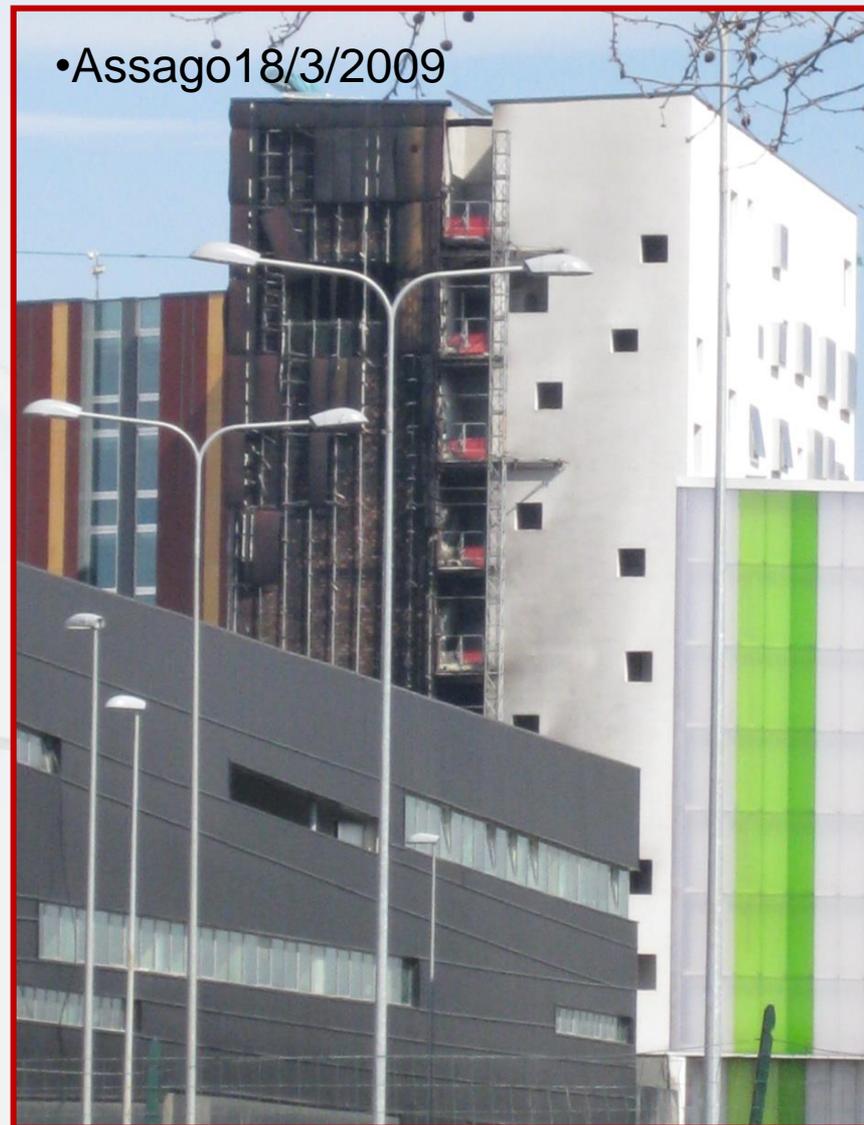
1. Presenza di materiali facilmente combustibili in facciata
2. Assenza di ostacoli alla propagazione dell'incendio in facciata e nelle facciate limitrofe
3. Condizioni geometriche e di ventilazione nella facciata che favoriscono lo sviluppo dell'incendio verso l'alto ma anche in orizzontale
4. Possibilità di distacco di porzioni di facciata incendiate e coinvolgimento di porzioni ancora integre

SVILUPPO DEL FUOCO IN FACCIATA

- ✓ Vulnerabilità delle facciate agli incendi provenienti dall'esterno
- ✓ Sensibilità di sistemi complessi ai pericoli connessi con le operazioni di montaggio/manutenzione



•Digione14/9/2010



COLLASSO DELLE STRUTTURE DI FACCIATA

•Napoli 6/11/1990



- ✓ Le strutture di sostegno della facciata sono caratterizzate da elementi sottili e leggeri che possono essere completamente integrate nella facciata. Risultano estremamente vulnerabili al fuoco e, in caso di collasso, coinvolgono porzioni importanti dell'edificio

DISTACCO E CADUTA DI ELEMENTI DI FACCIATA

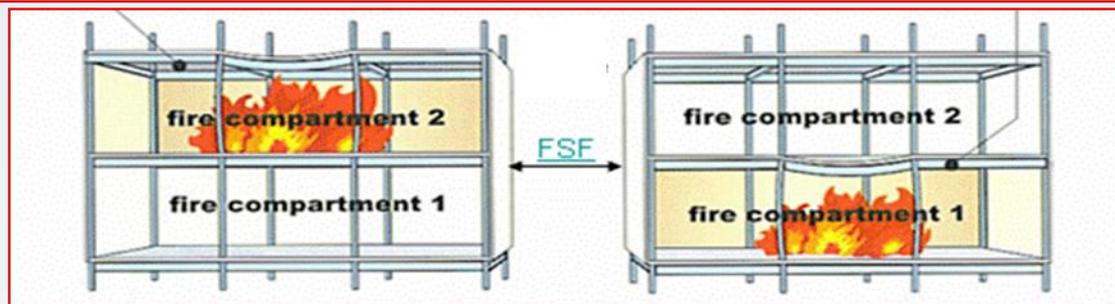


- ✓ I pannelli vetrati e i dispositivi di fissaggio alle strutture non hanno generalmente prestazioni di resistenza al fuoco. In caso di incendio possono staccarsi in caso di incendio con pericolo per gli occupanti e i soccorritori

S.3 COMPARTIMENTAZIONE

Premessa

1. La finalità della *compartimentazione* consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.



Se il *carico di incendio specifico* è inferiore a **600 MJ/m²**, è sufficiente uno *spazio scoperto*

S.3.11.2

Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione

3. Per l'*i*-esima piastra radiante, la distanza di separazione d_i è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i p_i + \beta_i \quad \text{S.3-2}$$

con:

d_i distanza di separazione [m]

p_i percentuale di foratura per l'*i*-esima piastra radiante

α_i, β_i coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle S.3-7 o S.3-8 in relazione al carico di incendio specifico q_f nella porzione d'edificio retrostante l'*i*-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante B_i ed H_i .

Distanza di separazione

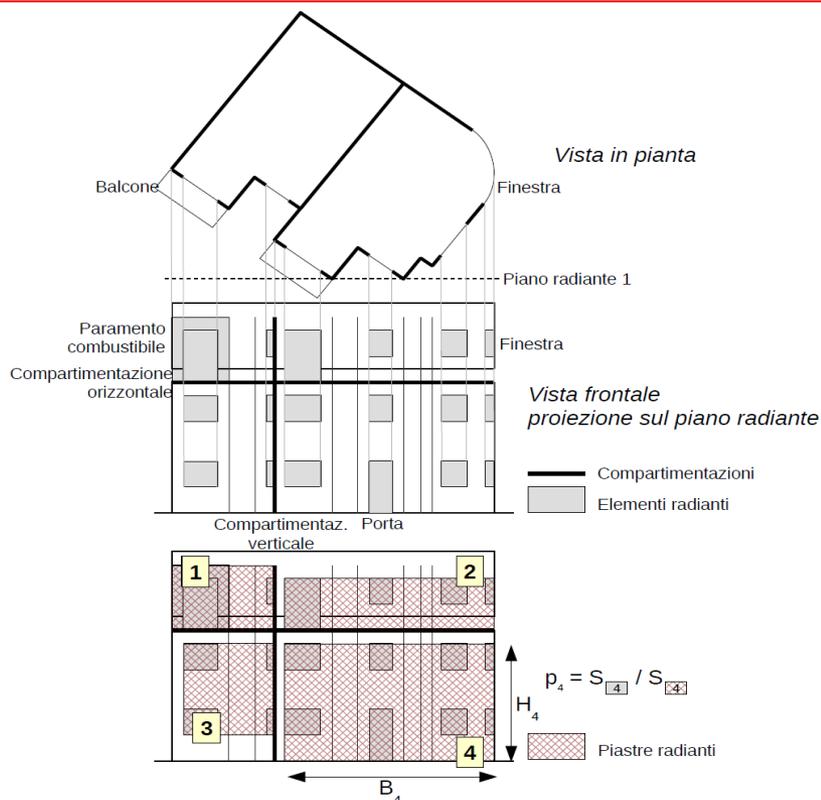


Illustrazione S.3-3: Determinazione delle piastre radianti

Esempio: $p = 0,5$

$$d_{>1200} = 6,0 \times 0,5 + 2,5 = 5,5 \text{ m}$$

$$d_{<1200} = 3,9 \times 0,5 + 1,3 = 3,3 \text{ m}$$

Non è detto che 3,5m
siano sufficienti!

B _i [m]	H _i [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	2,5	1,0	4,0	0,9	5,0	0,7	5,7	0,6	6,2	0,5	6,5	0,4	6,8	0,4	7,0	0,3	7,1	0,3	7,2	0,3
6	3,2	1,6	5,2	1,8	6,8	1,7	8,1	1,5	9,2	1,4	10,1	1,2	10,9	1,1	11,5	1,0	12,0	0,9	12,5	0,8
9	3,5	2,1	6,0	2,5	8,0	2,6	9,6	2,5	11,0	2,4	12,3	2,2	13,4	2,1	14,4	1,9	15,3	1,7	16,0	1,6
12	3,7	2,6	6,6	3,1	8,8	3,3	10,7	3,3	12,4	3,3	13,9	3,2	15,2	3,0	16,5	2,9	17,6	2,7	18,6	2,6
15	3,7	2,9	7,0	3,6	9,5	3,9	11,6	4,1	13,4	4,1	15,1	4,1	16,6	4,0	18,1	3,9	19,4	3,7	20,6	3,6
18	3,7	3,3	7,3	4,1	10,0	4,5	12,3	4,8	14,3	4,9	16,1	4,9	17,8	4,9	19,4	4,8	20,9	4,7	22,3	4,5
21	3,6	3,6	7,5	4,5	10,4	5,0	12,9	5,4	15,1	5,6	17,0	5,7	18,9	5,7	20,6	5,7	22,2	5,6	23,7	5,5
24	3,5	3,9	7,6	4,9	10,7	5,5	13,4	6,0	15,7	6,2	17,8	6,4	19,8	6,5	21,6	6,5	23,3	6,5	24,9	6,4
27	3,3	4,1	7,6	5,3	11,0	6,0	13,8	6,5	16,3	6,8	18,5	7,0	20,6	7,2	22,5	7,3	24,3	7,3	26,0	7,2
30	3,2	4,4	7,7	5,6	11,2	6,4	14,2	7,0	16,8	7,4	19,1	7,7	21,3	7,9	23,3	8,0	25,2	8,0	27,0	8,1
40	2,6	5,1	7,5	6,7	11,6	7,8	15,0	8,5	18,0	9,1	20,8	9,5	23,3	9,9	25,6	10,2	27,8	10,4	29,8	10,5
50	2,2	5,6	7,0	7,7	11,5	8,9	15,4	9,9	18,8	10,6	21,9	11,2	24,7	11,7	27,3	12,1	29,7	12,4	32,0	12,7
60	1,8	6,1	6,5	8,5	11,3	10,0	15,5	11,1	19,3	12,0	22,6	12,7	25,7	13,3	28,6	13,8	31,2	14,2	33,8	14,6

Per valori di B_i e H_i intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-7: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$

B [m]	H [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	1,7	0,5	2,6	0,3	3,1	0,2	3,3	0,2	3,4	0,2	3,5	0,2	3,5	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1
6	2,0	1,0	3,5	0,8	4,6	0,7	5,3	0,5	5,9	0,4	6,2	0,3	6,5	0,3	6,7	0,3	6,8	0,2	7,0	0,2
9	1,9	1,1	3,9	1,3	5,4	1,2	6,5	1,0	7,4	0,8	8,1	0,7	8,6	0,6	9,0	0,5	9,4	0,5	9,7	0,4
12	1,8	1,7	4,1	1,8	5,8	1,7	7,2	1,5	8,4	1,3	9,3	1,2	10,1	1,0	10,8	0,9	11,4	0,8	11,8	0,7
15	1,6	2,0	4,1	2,2	6,0	2,2	7,7	2,0	9,0	1,9	10,2	1,7	11,2	1,5	12,1	1,4	12,9	1,2	13,5	1,1
18	1,4	2,2	4,0	2,6	6,1	2,6	8,0	2,5	9,5	2,4	10,9	2,2	12,1	2,0	13,1	1,9	14,0	1,7	14,9	1,6
21	1,3	2,4	3,9	2,9	6,2	3,1	8,1	3,0	9,9	2,9	11,4	2,7	12,7	2,6	13,9	2,4	15,0	2,2	16,0	2,1
24	1,1	2,6	3,7	3,2	6,1	3,5	8,2	3,5	10,1	3,4	11,7	3,3	13,2	3,1	14,6	2,9	15,8	2,7	16,9	2,6
27	1,0	2,7	3,5	3,5	6,0	3,8	8,3	3,9	10,2	3,9	12,0	3,8	13,6	3,6	15,1	3,4	16,4	3,3	17,6	3,1
30	0,9	2,9	3,4	3,8	5,9	4,2	8,2	4,3	10,3	4,3	12,2	4,2	13,9	4,1	15,5	4,0	16,9	3,8	18,2	3,6
40	0,6	3,2	2,8	4,5	5,4	5,2	7,9	5,5	10,3	5,7	12,5	5,7	14,5	5,7	16,3	5,6	18,0	5,5	19,6	5,3
50	0,4	3,4	2,3	5,1	4,8	6,0	7,4	6,6	10,0	6,9	12,3	7,0	14,6	7,1	16,6	7,1	18,6	7,1	20,4	7,0
60	0,2	3,5	1,9	5,6	4,3	6,7	6,9	7,5	9,5	7,9	12,0	8,2	14,4	8,4	16,6	8,5	18,8	8,5	20,8	8,5

Per valori di B_i e H_i intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-8: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$



S.1.7 Aspetti complementari

...omissis...

2. Sulle facciate devono essere utilizzati materiali di rivestimento che limitino il rischio di incendio delle facciate stesse e nonché la sua propagazione, a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, a causa di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità, interstizi.

Nota: Utile riferimento è costituito dalle circolari DCPREV n. 5643 del 31 marzo 2010 e DCPREV 5043 del 15 aprile 2013 recanti “GUIDA TECNICA su: Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate degli edifici civili”





Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA
Largo S. Barbara 2 - 00178 ROMA Tel. 06/716363000 - Fax 06/716362515
e-mail : dc.prevenzionest@vigilfuoco.it

 Dipartimento dei Vigili del Fuoco del
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
DCPREV
REGISTRO UFFICIALE - USCITA
Prot. n. 0005043 del 15/04/2013

Allegati: n. 1

LETTERA - CIRCOLARE

AI SIGG. DIRETTORI CENTRALI DEI VIGILI DEL FUOCO
LORO SEDI

AI SIGG. DIRETTORI REGIONALI DEI VIGILI DEL FUOCO
LORO SEDI

AI SIGG. COMANDANTI PROVINCIALI DEI VIGILI DEL FUOCO
LORO SEDI

p.e. AI CONSIGLI NAZIONALI DEGLI INGEGNERI, ARCHITETTI,
CHIMICI, DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI, GEOMETRI,
PERITI INDUSTRIALI E PERITI INDUSTRIALI LAUREATI,
PERITI AGRARI E PERITI AGRARI LAUREATI,
AGROTECNICI E AGROTECNICI LAUREATI
LORO SEDI

Oggetto: GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" - AGGIORNAMENTO.

La Lettera Circolare n. 5643 del 31.03.2010 riguardante l'oggetto, attraverso apposito allegato tecnico (Guida Tecnica) approvato dal Comitato Centrale Tecnico Scientifico per la Prevenzione Incendi nella seduta del 23 marzo 2010, ha affrontato, per la prima volta in Italia, il tema connesso alla sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili.

Lo stesso atto ha stabilito, inoltre, che, trascorsi due anni di sperimentazione, sulla base delle osservazioni ricevute dall'apposito gruppo di lavoro designato, il medesimo allegato sarebbe stato aggiornato.

Alla presente viene quindi annessa la nuova Guida Tecnica (che sostituisce quindi la precedente) che, grazie ai contributi pervenuti dai Comandi VF, dall'Industria nazionale delle facciate e dai professionisti che si occupano specificatamente della materia, rappresenta oggi il migliore documento normativo nazionale nel settore specifico.

Si avverte, in particolare, che gli aggiornamenti introdotti riguardano, rispetto alla precedente versione, sia una più appropriata caratterizzazione tipologica delle facciate in relazione agli aspetti di sicurezza antincendio da garantire, sia una migliore impostazione formale del documento in relazione, soprattutto, alle specifiche caratteristiche prestazionali richieste.

Si avverte inoltre, che, pur raccomandandone l'utilizzo, la nuova Guida Tecnica, anche in attesa di ulteriori sviluppi conoscitivi a livello europeo, continuerà a mantenere lo status di "Documento Volontario di Applicazione" e, come avvenuto per la precedente versione, essa sarà da intendere riferita agli edifici aventi altezza antincendio superiore a 12 metri.

E' appena il caso, infine, di precisare che l'applicazione del medesimo documento normativo non esplica necessariamente gli effetti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza secondo la definizione di cui all'art. 2, comma 1, lettera z) del D.lgs.vo 81/2008 e s.m.i.

IL CAPO DEL CORPO NAZIONALE VV.F.

Il Direttore Centrale (Dattilo)

Il Coordinatore del GL (Mazziotti)



**DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO,
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE**



•**LINEE GUIDA** su: “**Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili**” (Circ. del Ministero dell'interno 15/4/2013 n. 5043)

•Aggiornamento di analoga circolare del 31/03/2010 n. 5643

- ✓ Norme tecniche delle costruzioni D.M. 14/01/2008
- ✓ Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco D.M. 9/03/2007
- ✓ Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione D.M. 16/02/2007
- ✓ 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 D.M. 15/03/2005
- ✓ Progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi D.M. 22/12/2012
- ✓ Norme di prodotto per la marcatura CE di facciate continue e di componenti di facciate





GUIDA TECNICA DI APPLICAZIONE “VOLONTARIA” ALMENO PER EDIFICI DI ALTEZZA SUPERIORE A 12 m

Organizzazione della circolare

1. OBIETTIVI

2. DEFINIZIONE/CLASSIFICAZIONE

3. REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

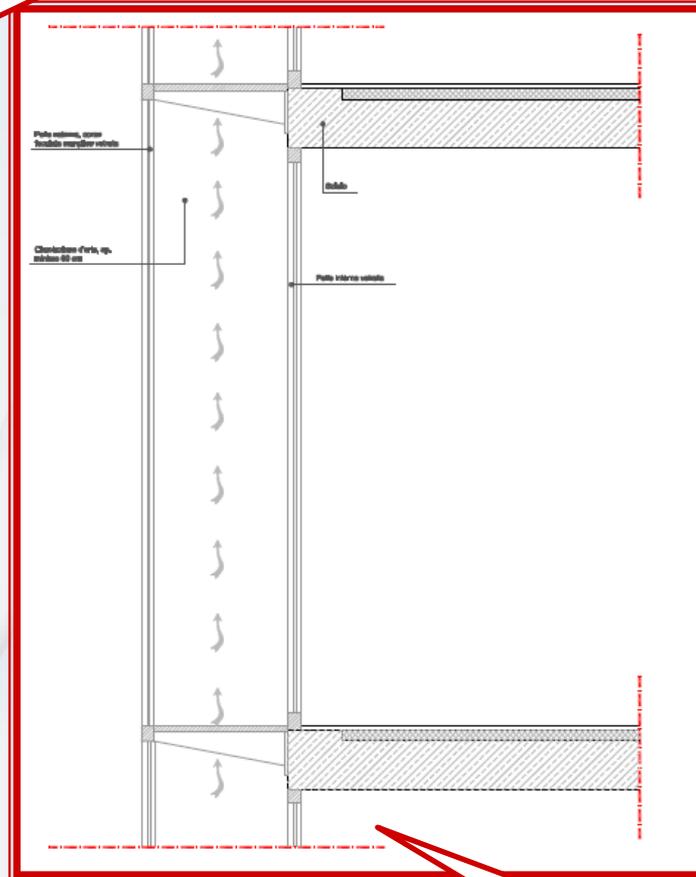
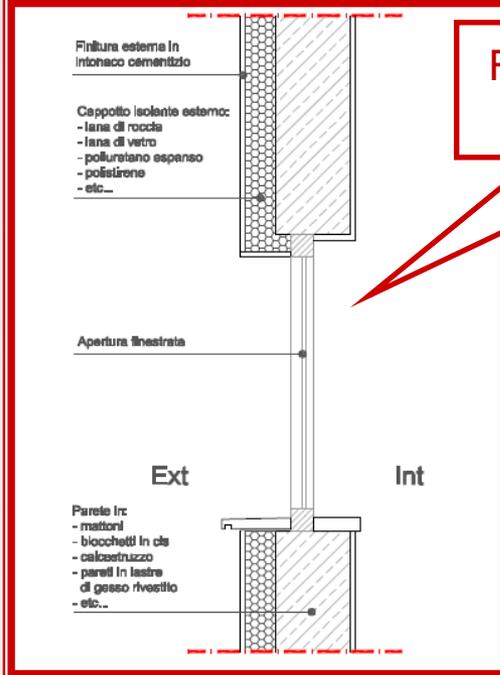
4. REAZIONE AL FUOCO

5. ESODO DEGLI OCCUPANTI E SICUREZZA DELLE SQUADRE DI SOCCORSO

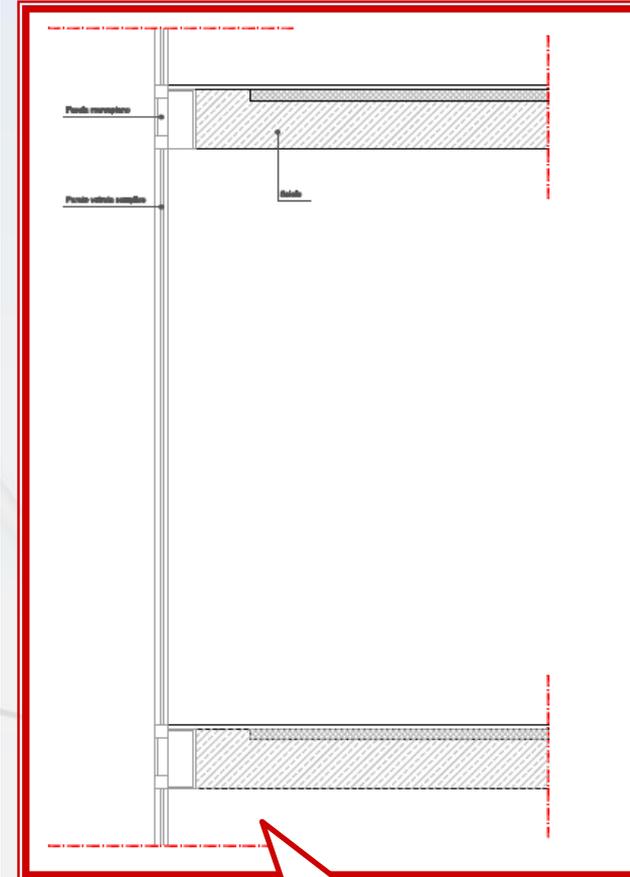


TIPOLOGIE DI FACCIATE

Facciata semplice con cappotto termico

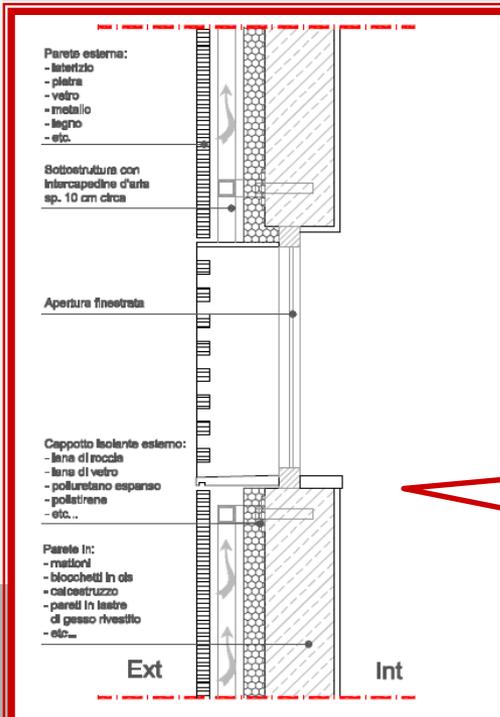


Facciata doppia parete ventilata non ispezionabile



Facciata doppia parete ventilata ispezionabile

Facciata curtain wall con fascia di protezione



3. RESISTENZA AL FUOCO

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per gli elementi della facciata che appartengono a compartimenti aventi carico d'incendio specifico minore o uguale a 200 MJ/mq.

Non sono altresì richiesti requisiti di resistenza al fuoco per gli elementi della facciata che appartengono a compartimenti all'interno dei quali il valore del carico di incendio specifico è superiore a 200 MJ/mq se essi sono provvisti di un sistema di spegnimento ad attivazione automatica.

3.2 Facciate semplici e curtain walls

La facciata deve presentare in corrispondenza di ogni solaio e di ogni muro trasversale, con funzione di compartimentazione, una fascia, realizzata come descritto in Allegato, costituita da uno o più elementi costruttivi di classe di resistenza al fuoco EI60-ef (o→i).

Nel caso delle facciate di tipo *curtain walls* ovvero in tutti i casi in cui l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio è inoltre richiesto che l'elemento di giunzione della facciata ai solai e ai muri trasversali dei compartimenti sia di classe di resistenza al fuoco EI60

4. REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione Europea 2000/147/CE del 8 febbraio 2000.

La predetta classe di reazione ai fuoco, nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di componenti unitamente commercializzati come kit, deve essere riferita a quest'ultimo nelle sue condizioni finali di esercizio.

I prodotti isolanti, con esclusione di quelli posti a ridosso dei vani finestra e porta-finestra per una fascia di larghezza 0,60 m e di quelli posti alla base della facciata fino a 3 m fuori terra, possono non rispettare i requisiti di reazione al fuoco richiesti purché siano installati protetti, anche all'interno di intercapedini o cavità, secondo le indicazioni seguenti:

- ✓ prodotto isolante C-s3-d2 se protetto con materiali almeno di classe A2;
- ✓ Prodotto isolante di classe non inferiore ad E se protetto con materiali almeno di classe A1 aventi uno spessore non inferiore a 15 mm;
- ✓ Soluzioni protettive ulteriori possono essere adottate purché supportate da specifiche prove di reazione al fuoco su combinazioni di prodotti (supporti isolanti, protettivi) rappresentativi della situazione in pratica che garantiscano una classe di reazione al fuoco non inferiore ad 1 ovvero B-s3-d0

5. ESODO DEGLI OCCUPANTI E SICUREZZA DELLE SQUADRE DI SOCCORSO

Nel caso in cui le facciate siano composte da materiali fragili ovvero che in caso di incendio possono dare luogo a rotture e distacchi di parti non minute, deve essere assicurato che gli sbarchi delle vie di esodo, i luoghi sicuri esterni e le zone adibite alle operazioni di soccorso risultino protetti dalla caduta delle parti della facciata.

Per edifici di altezza antincendio superiore a 54 m, la prescrizione di cui al comma precedente è estesa a tutte le parti costituenti l'involucro dell'edificio.

Nel caso di facciate a doppia parete con intercapedine ispezionabile, il dimensionamento e/o la progettazione del sistema di esodo dovrà necessariamente tenere conto della difficoltà di accesso all'edificio dall'esterno, in caso di incendio, da parte delle squadre di soccorso. È tuttavia possibile inserire in zone ben individuabili dalle squadre di soccorso dei serramenti con vetri facilmente apribili dall'esterno.

Riflessioni sulla Grenfell Tower

In Italia si sarebbe dovuto applicare la GUIDA TECNICA ?

Applicando la GUIDA TECNICA ci sarebbe stato materiale combustibile in facciata ?

Ci sarebbe stato materiale non classificato per la reazione al fuoco in facciata ?

Ci sarebbero stati fire stopping in corrispondenza dei solai di compartimentazione e delle aperture ?

Ci sarebbe stata una barriera nel giunto lineare tra solai di compartimentazione e facciata ?

Ci sarebbe stata la regola della fascia in corrispondenza dei solai di compartimentazione ?



NORME DI PROVA

⑩ Norme di altri Stati UE

- ✓ Al momento non è disponibile una armonizzazione normativa
- ✓ Sono disponibili norme di prova ISO per facciate esposte a scenari di incendio specifici per le facciate (ISO 13785-1 e -2)
- ✓ In molti Stati UE sono disponibili norme nazionali sostanzialmente riconducibili alle due sopra indicate ma in larga scala
- ✓ E' disponibile una linea guida EOTA (ETAG004/2013 emendamento previsto nel 2018) per gli External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS) with rendering per la marcatura CE volontaria.
- ✓ E' stata recentemente formalizzata una richiesta di partecipazione per uno specifico progetto normativo del CEN TC 127 (fire safety in buildings)
- ✓ E' stato portato a termine un progetto di ricerca per una sperimentazione low-cost attraverso il Room Corner Test condotto in convenzione tra il CNVVF (DCPST), il Laboratorio LSF (Como) e alcuni produttori di isolanti espansi. Gli atti della sperimentazione saranno resi disponibili al CEN





DIN E 4102-20

Corner 3,0 m x 5,2 m +
2,0 m x 5,2 m
Fire source: 25 kg wood
crib or 320 kW propane



SP FIRE 105

Flat wall 4,0 m x 6,7 m
Fire source: 60 l
heptane



BS 8414-1

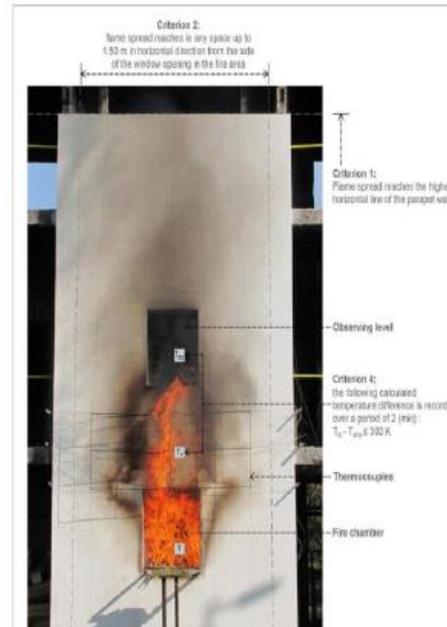
Corner 2,5 m x 8,0 m +
1,5 m x 8,0 m
Fire source: 382.5 kg
wood crib



LEPIR II

Flat wall 5,3 m x 6,6 m

Fire source: 600 kg 2
wood cribs



MSZ 14800-6

Flat wall 6,0 m x 7,0 m

Fire source: 650 kg
wood crib



ISO 13785-1

Corner 1,2 m x 2,4 m +

0,6 m x 2,4 m

Fire source: 100 kW
propane



Elaborazione di un nuovo metodo di prova

A LIMITATO IMPATTO ECONOMICO

MODULARIO
INTERNO - 281

MOD. 4 VCF



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA
AREA V - PROTEZIONE PASSIVA

Roma, 10/09/2015

Al Direttore Centrale
SEDE

OGGETTO: Convenzione di ricerca per la valutazione della prestazione di reazione al fuoco dei sistemi di isolamento a cappotto isolanti per facciate di edifici, sottoscritta in data 22 luglio 2014 tra la Direzione Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica, il Laboratorio LS Fire Testing Institute, ed le ditte STIFERITE S.r.l. e REXPOL S.r.l.



Studio delle sorgenti d'innesco

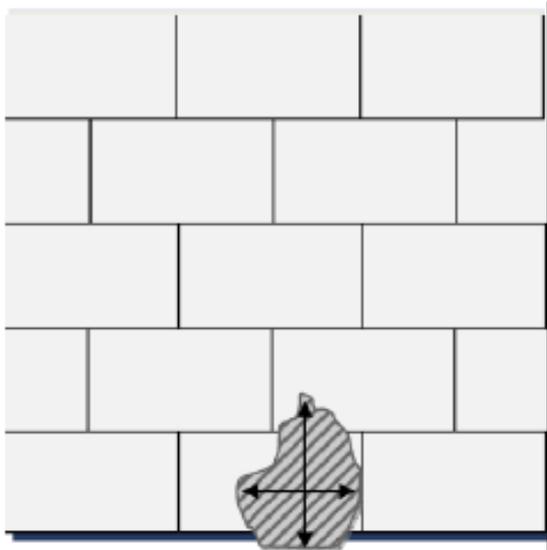


- Misura della potenza della fiaccola per la posa in opera delle guaine bituminose

- Utilizzo di un bruciatore a propano, del tipo a ventaglio, conforme allo standard EN 50399

- Profilo di rilascio di calore: 30 kW

Rappresentazione del modello di incendio per lo scenario da cantiere

<i>Parametri</i>	<i>Zona danneggiata</i>
<ul style="list-style-type: none"> - RHR Rate of Heat Release [kW/m²] - RHR Peak [kW] - Tempo di raggiungimento del RHR Peak [s] - THR Total heat release [MJ] - Trasmittanza minima [%] - Tempo di raggiungimento della trasmittanza minima [s] - TSP Total Smoke Production [m²] - Gocciolamento 	 <p>Altezza massima [cm] Larghezza massima [cm]</p>

Scenario d'incendio da cantiere

EPS



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

