

ORDINE DEGLI ARCHITETTI P.P.C. PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA

**Le problematiche tipiche degli edifici civili e delle facciate
(RTV 13) e gli interventi tipici dei Vigili del Fuoco**

*Comandante VV.F. Monza e Brianza
Ing. Vito Cristino*

REGOLE TECNICHE VERTICALI

Capitolo V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

Campo di applicazione

Definizioni

Classificazione

Strategia antincendio

- Reazione al fuoco

- Resistenza al fuoco e compartimentazione

- Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Realizzazione di fasce di separazione

- Caratteristiche

- Geometria

Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

CAPITOLO RTV 13

CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

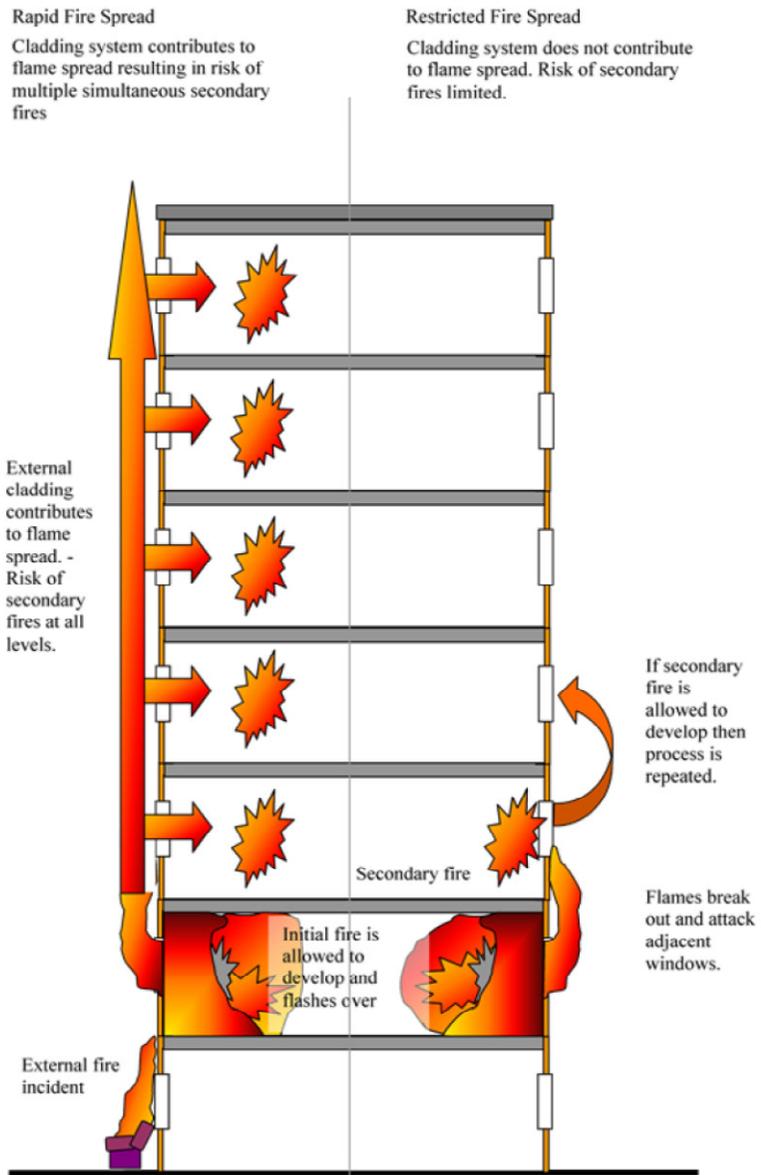
V.13.1 CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La regola tecnica verticale si applica alle chiusure d'ambito degli edifici civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, residenziali ...)

e può costituire utile riferimento per la progettazione di chiusure d'ambito di altre opere da costruzione (es. edifici industriali, ...)...

Persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio

- 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 (es. frammenti di facciata o altre parti comunque disgregate o incendiate, ...) in caso d'incendio, **che possano compromettere l'esodo** degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso.



Scenari di propagazione in facciata degli incendi

DEFINIZIONI

Chiusura d'ambito dell'edificio: frontiera esterna dell'edificio ad andamento orizzontale o verticale.

Nota Sono ricomprese nella definizione anche frontiere esterne interrato, frontiere tra ambiti diversi dell'edificio (es. intercapedini, pozzi luce, ...) o frontiere tra diversi edifici, se si affacciano verso volume d'aria.

Nota Ai fini della presente RTV si impiega la locuzione chiusura d'ambito intendendo la chiusura d'ambito dell'edificio.

Copertura: insieme dei componenti che costituiscono la porzione di chiusura d'ambito sommitale dell'edificio, inclinata con un angolo $\alpha \leq 45^\circ$ rispetto al piano di riferimento.

Facciata: insieme dei componenti che costituiscono una porzione di chiusura d'ambito dell'edificio non ricompresa nella copertura.

Nota Nella facciata sono compresi intradossi di porticati ed aggetti

Pelle: ciascuno degli strati, anche realizzati con più materiali, di cui si compone una chiusura d'ambito dotata di intercapedine.

Intercapedine: volume d'aria di separazione tra le pelli di una chiusura d'ambito.

Fascia di separazione: porzione di chiusura d'ambito costituita da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco determinata e materiali classificati per reazione al fuoco, atta a limitare la propagazione orizzontale o verticale dell'incendio.

CLASSIFICAZIONE DELLE CHIUSURE DI AMBITO

Le chiusure d'ambito sono classificate come segue in relazione *alle caratteristiche dell'edificio d'installazione*:

- **SA**: chiusure d'ambito di:
 - i. edifici aventi quote di tutti i piani comprese in $-1 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti e che non includano compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;
 - ii. oppure edifici fuori terra, ad un solo piano;
- **SB**: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani $h \leq 24 \text{ m}$ e che *non* includano compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;
- **SC**: chiusure d'ambito di altri edifici.

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 e qualsiasi edificio in cui sono inclusi compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2 è classificato SC.

STRATEGIA ANTINCENDIO

Nell'ambito della strategia antincendio delineata nel Codice, la V.13 riporta le soluzioni *conformi* fermo restando che coerentemente con l'architettura del percorso progettuale delineato nel codice, sono comunque ammesse soluzioni *alternative* (capitolo G.2),

ad esempio relative alla valutazione del comportamento al fuoco dell'intero sistema chiusura d'ambito, che limiti la probabilità di propagazione dell'incendio attraverso la chiusura d'ambito stessa.

LE TIPOLOGIE DI FACCIATE

7.Facciata a doppia pelle: facciata dotata di intercapedine.
Nota Le facciate a doppia pelle possono avere pelli opache o vetrate



8. Facciata semplice: facciata non a doppia pelle.

Nota Sono considerati come unico strato elementi forati (es. laterizi, blocchetti in calcestruzzo, vetro-camera, ...). Sono incluse le facciate rivestite con elementi prefabbricati, fissati con legante umido o a secco in aderenza alla parete esistente sottostante, denominate *cappotti termici*, e le facciate in mattoni o blocchi dotati di camera d'aria non ventilata per l'isolamento termico



Esempi di facciata semplice: facciata con cappotto

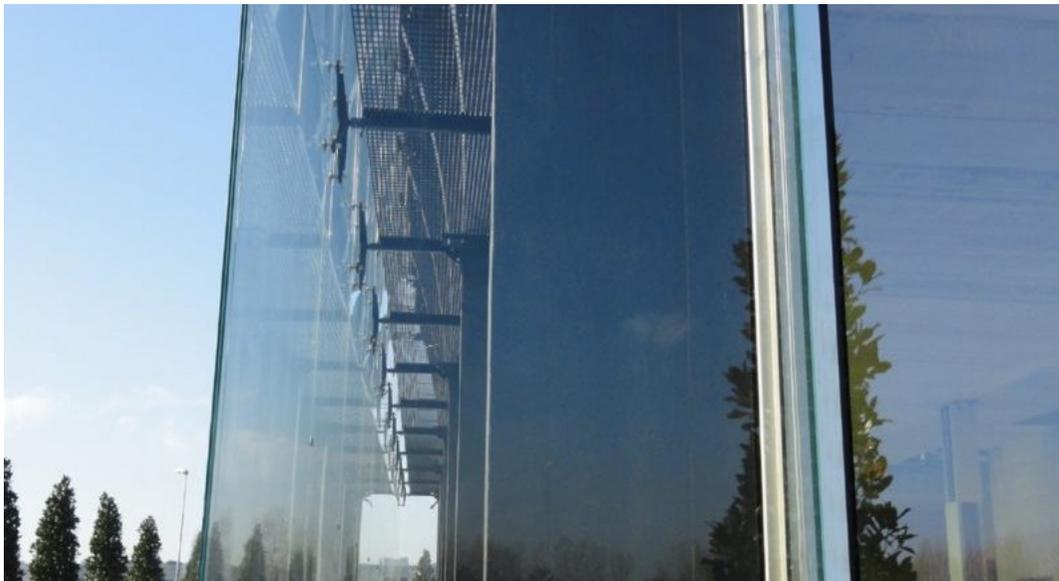


Esempi di facciata semplice

9.Facciata a doppia pelle ventilata: facciata a doppia pelle con circolazione d'aria nell'intercapedine di tipo meccanico o naturale.

10.Facciata a doppia pelle ispezionabile: facciata a doppia pelle in cui l'intercapedine consenta il passaggio di occupanti (es. addetti alle operazioni di manutenzione, ...).

Tale tipologia di facciata è generalmente composta da una pelle esterna vetrata e una pelle interna che può essere semplice, con o senza infissi, di tipo *curtain walling* opaca o vetrata. L'intercapedine può assumere spessori superiori a 60 cm. Nel caso di intercapedini superiori a 120 cm le duepelli sono considerate come due facciate indipendenti dal punto di vista della sicurezza antincendio.

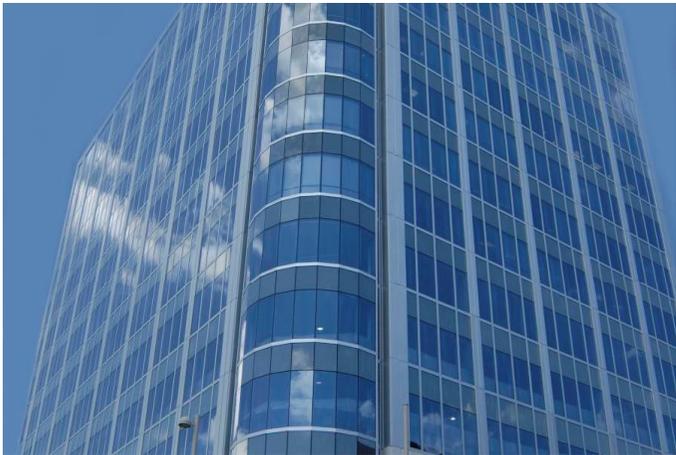


Esempi di facciata a doppia pelle ispezionabili



Esempi di facciata a doppia pelle ispezionabili

11.**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 genere resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata (UNI EN 13119, EN 13830 *Curtain walling*).



12.**Facciata aperta**: facciata costituita, per almeno il 50% della sua superficie, da giunti, griglie fisse o mobili, che si aprono automaticamente in caso di incendio di almeno 60° rispetto alla posizione di chiusura, distribuiti in modo uniforme, o da elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...).

13.**Facciata chiusa**: facciata che non rispetta i criteri della facciata aperta.

V.13.4.1 MISURA ANTINCENDIO: REAZIONE AL FUOCO

I requisiti di reazione al fuoco sono richiesti solo alle facciate di tipo **SB** e **SC**; ne restano escluse le facciate di tipo **SA** e **tutte le coperture**.

Ai fini della pratica applicazione di tale misura antincendio, la V.13 al paragrafo V.13.4.1 specifica ***i componenti delle facciate di tipo SB ed SC***, comunque realizzate che devono possedere i requisiti di reazione al fuoco di cui alla tabella V.13-1. (*che vediamo nella slide successiva*)

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

Nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di elementi unitamente commercializzati come kit, la classe di reazione a fuoco è riferita al kit **nelle sue condizioni finali di esercizio** e considerato il *materiale di rivestimento*. Negli altri casi gli elementi sono considerati *materiali per l'isolamento*, ai fini della prestazione di reazione al fuoco secondo il capitolo S.1 del Codice

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

Nota In relazione alla valutazione del rischio, può essere consigliato l'impiego di materiali classificati per reazione al fuoco almeno del gruppo **GM3**.

In particolare per le facciate di tipo **SB** devono installarsi materiali appartenenti al Gruppo **GM2** e le facciate di tipo **SC** devono installarsi materiali appartenenti al Gruppo **GM1**.

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

EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE



D.M. 16 maggio 1987, n° 246

Incendi ordinari

EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE



Incendi ordinari

EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

D.M. 16 maggio 1987, n° 246

**Incendio
GRENFEL TOWER**



EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

D.M. 19 gennaio 2019

**“Modifiche ed integrazioni all'allegato del decreto 16 maggio 1987, n. 246
concernente norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione.”**

- ***Gestione della sicurezza antincendio***
- ***Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici di civile abitazione***



Incendio TORRE DEI MORO

**Valutazione
del Rischio
Incendio**



D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246

“Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione”



D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106

“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011 1, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE



D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106

Le opere di costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che, in caso di incendio:

- a) la **capacità portante dell'edificio** possa essere garantita per un periodo di tempo determinato;
- b) la **generazione e la propagazione del fuoco e del fumo al loro interno siano limitate**;
- c) la **propagazione del fuoco a opere di costruzione vicine sia limitata**;
- d) gli **occupanti possano abbandonare le opere di costruzione o essere soccorsi in altro modo**;
- e) si tenga conto della **sicurezza delle squadre di soccorso**



Valutazione del Rischio Incendio

Codice Prevenzione Incendi

La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al **capitolo G.2**

Codice Prevenzione Incendi

G.2.6.1 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

Valutazione del rischio di incendio

1. La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.
2. I *profili di rischio* sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.



Codice di Prevenzione Incendi:

Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata

analisi finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.

Tale analisi consente al progettista di

IMPLEMENTARE E SE NECESSARIO,

INTEGRARE

LE SOLUZIONI PROGETTUALI

previste nel presente documento

2. In ogni caso la valutazione del rischio d'incendio deve ricomprendere almeno i seguenti argomenti:

- a. individuazione dei **pericoli d'incendio**;
- b. descrizione del **contesto** e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;
- c. determinazione di quantità e tipologia degli **occupanti** esposti al rischio d'incendio;

- d. individuazione dei **beni** esposti al rischio d'incendio;
- e. valutazione qualitativa o quantitativa delle **conseguenze** dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;
- f. individuazione delle **misure preventive** che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

3. Qualora siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali, la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

4. Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili, la valutazione del rischio d'incendio deve includere anche la valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2)

Descrizione materiali	IV		III		II	
	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)	1	B-s1,d0	1	C _r -s1	2	C _r -s2
Rivestimenti a parete [1]						
Partizioni interne, pareti, pareti sospese	1	B _r -s1	1	C _r -s1	2	C _r -s2
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

le classi indicate sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione

Descrizione materiali	IV		III		II	
	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C _L -s2,d0		D _L -s2,d2		E _L
Isolanti in vista [2], [4]	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		A2 _L -s1,d0		B _L -s3,d0		B _L -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

le classi indicate sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2 _{ca} -s1a,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1b,d0,a2	[na]	C _{ca} -s3,d1,a3

[na] Non applicabile.

[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a *condotta preisolata* con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.

[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.

[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento *d0* può essere declassata a *d1* in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure qualora la *condizione d'uso finale* dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi C_{ca}-s3,d1,a3 possono essere installati cavi E_{ca} in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

I LIVELLI DI PRESTAZIONE

Attribuibili *agli ambiti di attività* ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio
IV	I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio

Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

Tabella S.1-1: I livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività

**STRUTTURAZIONE DELLA REAZIONE AL FUOCO IN QUATTRO LIVELLI DI PRESTAZIONE
DEFINITI IN FUNZIONE DEL CONTRIBUTO ALL'INCENDIO**

V.13.4.2 RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

Le chiusure d'ambito di tipo **SB** ed **SC** devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco.

ESCLUSIONE DALLA RICHIESTA DI REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di tipo SA.

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di edifici:

- a. aventi carico d'incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ in tutti i compartimenti, al netto del contributo rappresentato dagli isolanti eventualmente presenti in facciata ed in copertura;
- b. dotati di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6).

PREVISIONE DI FASCE DI SEPARAZIONE La V.13 prevede la realizzazione di **fasce di separazione** con le caratteristiche e la geometria specificatamente descritte al paragrafo V.13.5. mentre declina al paragrafo V.13.6 i metodi che il professionista adotterà per comprovare la conformità della chiusura d'ambito ai requisiti di resistenza al fuoco di che trattasi.

COPERTURE: è previsto che

1. In corrispondenza delle proiezioni di compartimentazioni orizzontali e verticali, la *copertura* deve presentare *fasce di separazione*.
2. Le *coperture* di tipo **SC** devono essere **interamente** realizzate con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5.

V.13.4.2.2 FACCIATA SEMPLICE E CURTAIN WALLING: è previsto che

1. In corrispondenza delle proiezioni di compartimentazioni orizzontali e verticali, *facciate semplici e curtain walling* devono presentare *fasce di separazione*.
2. Se l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio e nelle *curtain walling*, l'elemento di giunzione tra la facciata e le compartimentazioni orizzontali e verticali deve avere classe di resistenza al fuoco almeno EI 30.
Per chiusure d'ambito di tipo **SC** deve avere classe di resistenza al fuoco almeno EI 60

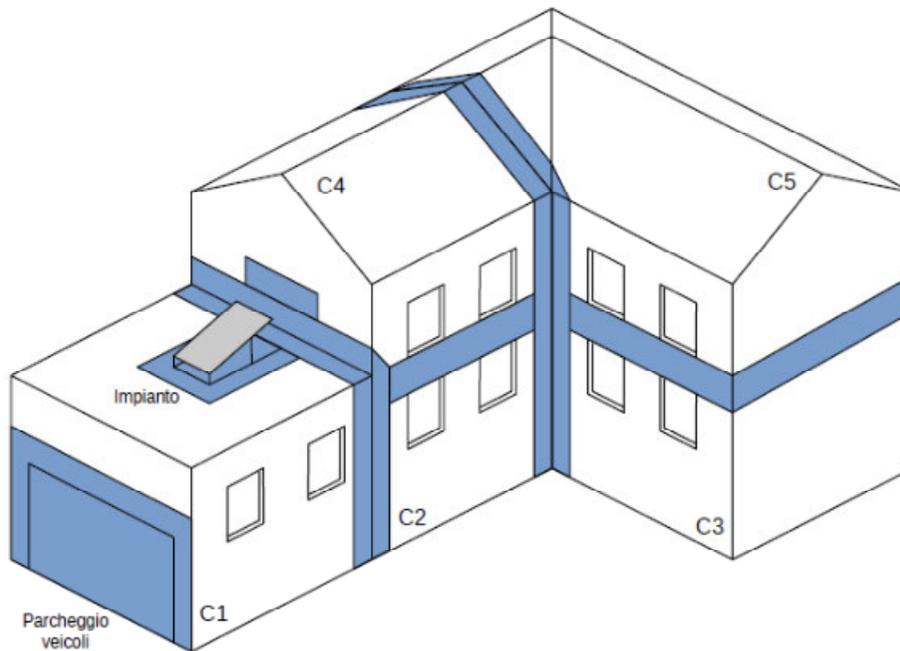


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

V.13.4.2.3 FACCIATA A DOPPIA PELLE VENTILATA

1. Per le *facciate a doppia pelle ventilata* sono ammesse le soluzioni conformi di cui alla tabella V.13-2.

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.

La tabella prospetta una **graduazione delle caratteristiche (il noto principio della proporzionalità delle misure richieste)** da richiedere alle intercapedini e alle pelli tali da coprire i vari casi che nella realtà possono prospettarsi flessibilmente nelle varie applicazioni.

	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>pelle 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 la <i>pelle 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
<p>[1] Sono ammesse aperture nella compartimentazione se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della facciata.</p> <p>[2] Se l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio e nelle facciate <i>curtain walling</i>, l'elemento di giunzione tra la facciata e le compartimentazioni, orizzontali e verticali, deve avere classe di resistenza al fuoco EI 30, o EI 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.</p> <p>[3] Se ad acqua, dimensionato per densità di scarica $\geq 10 \text{ l/min}\cdot\text{m}^2$. Sono ammesse superfici vetrate in vetro temperato. La portata dell'impianto è aggiuntiva a quella di altri eventuali impianti di spegnimento previsti. Deve essere garantito il funzionamento contemporaneo in erogazione degli ugelli del piano immediatamente superiore a quello interessato dall'incendio, per una durata pari a 60 minuti. I dispositivi di erogazione devono essere orientati verso la pelle interna.</p> <p>[4] Ad esempio tramite superfici di ventilazione naturale, alla base ed in sommità della facciata, ciascuna di area pari al 10% della sezione orizzontale dell'intercapedine stessa.</p>			

V.13.4.2.4 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*.

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

V.13.4.3 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.14.5 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.

Ad esempio, come previsto dalla norma UNI 10683, ove applicabile, oppure utilizzando materiali di opportuna classe di resistenza al fuoco G (capitolo S.2).

V.13.5 REALIZZAZIONE DI FASCE DI SEPARAZIONE

V.13.5.1 Caratteristiche

1. In *facciata*, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere le seguenti caratteristiche:

- a. realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1,d0;
- b. 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*, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere 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.

3. 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.

V.13.5.2 Geometria

1. In facciata, la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti limita la propagazione verticale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m in totale (illustrazione V.13-2, vista in sezione verticale).

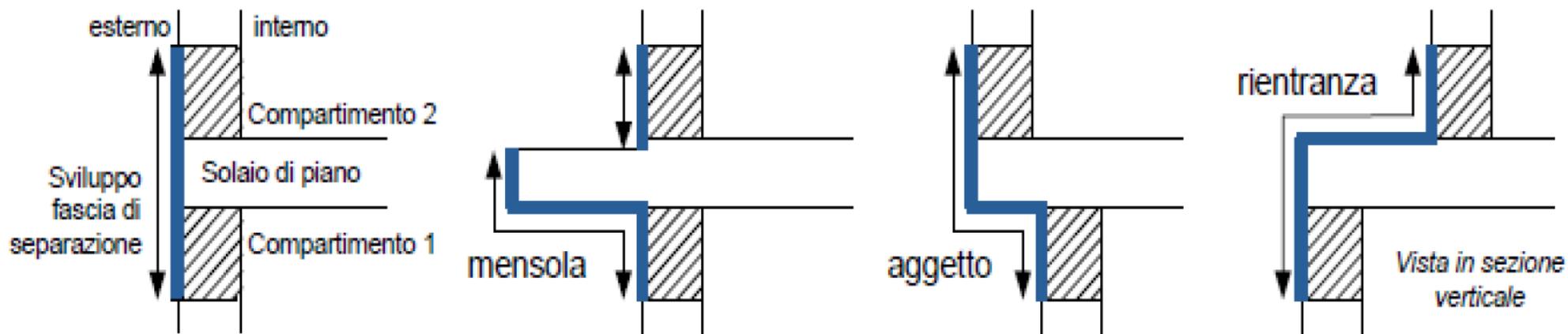


Illustrazione V.13-2: Esempi di fascia di separazione orizzontale in facciata

V.13.5.2 Geometria

2. In facciata, la fascia di separazione verticale tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m (illustrazione V.13-3, vista in sezione orizzontale).

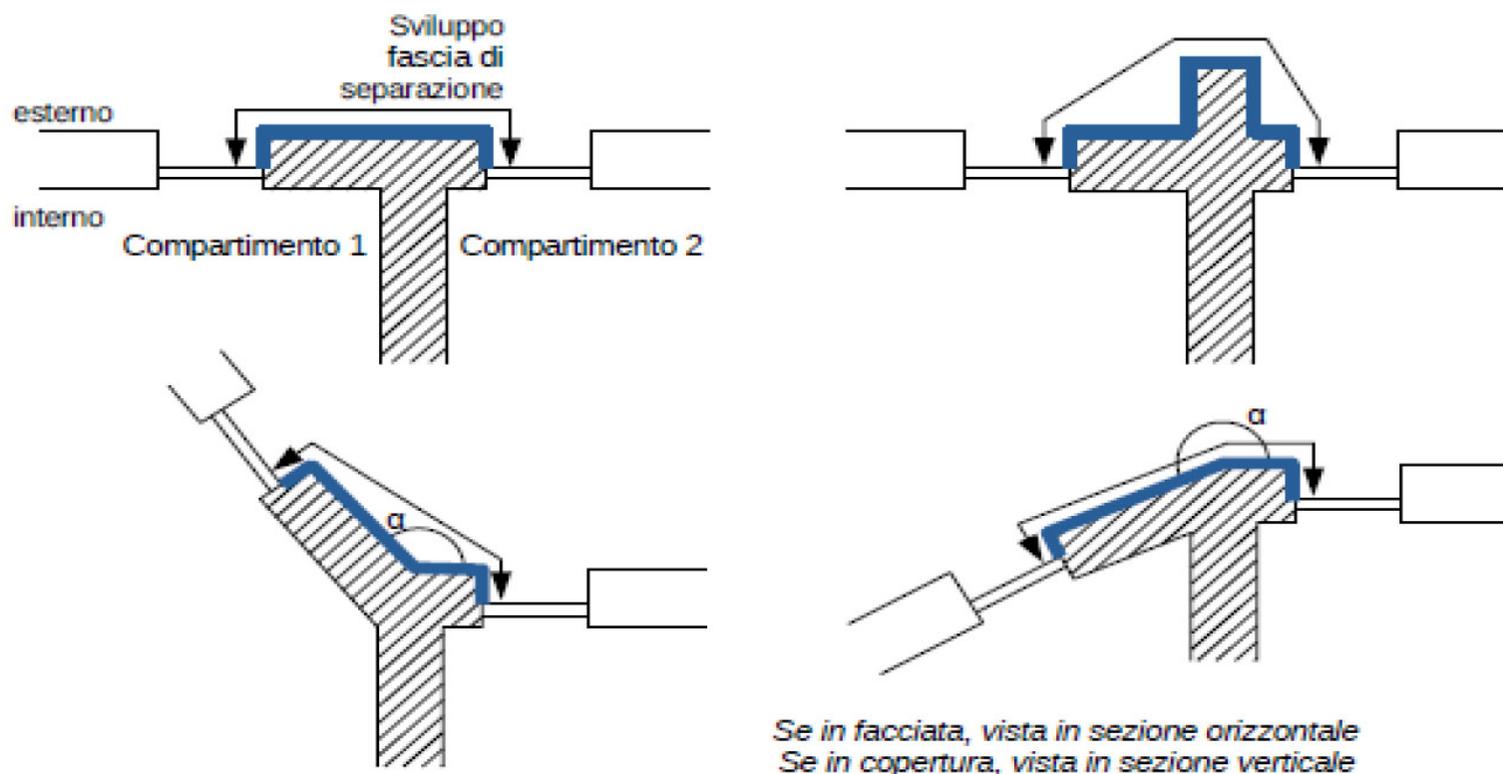


Illustrazione V.13-3: Esempi di fascia di separazione verticale in facciata o in copertura

grazie per l'attenzione

vito.cristino@vigilfuoco.it