



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

NOTA ESPLICATIVA ANTINCENDIO

Edifici a doppia pelle

Nota esplicativa antincendio 1004
"Misure di protezione antincendio per edifici a doppia pelle"
Edizione 2001

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Nota:

Per l'ultimo aggiornamento della presente nota esplicativa antincendio si prega di consultare il sito <http://paconline.vkf.ch>

Il documento può essere richiesto presso:

Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

Bundesgasse 20

Casella postale

CH - 3001 Berna

Tel 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

E-mail mail@vkf.ch

Internet www.vkf.ch

Indice

1	Esposizione della tematica in relazione agli obiettivi di protezione	4
2	Concetti di protezione antincendio	5
2.1	Generalità	5
2.2	Requisiti specifici	5
2.2.1	Costruzione delle facciate interne	5
2.2.2	Costruzione delle facciate esterne	5
2.2.3	Protezione solare	5
2.2.4	Sistemi di tetto con ventilazione doppia (ex tetto freddo)	5
2.2.5	Vie di fuga attraverso le intercapedini (zone tampone)	5
2.2.6	Costruzioni a un piano	5
2.3	Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo A	6
2.4	Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo B	7
2.5	Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo C	9
2.6	Ulteriori possibilità	10
3	Ulteriori disposizioni	10
4	Validità	10

1 Esposizione della tematica in relazione agli obiettivi di protezione

Da qualche tempo le possibilità offerte dal vetro esercitano sugli architetti un grande fascino. Grazie a trattamenti superficiali con acidi e a speciali rivestimenti, i vetri di ultima generazione non solo soddisfano numerosi requisiti di trasmissione, assorbimento e riflessione, ma offrono anche proprietà meccaniche notevolmente migliorate, aprendo al settore dell'architettura prospettive inaspettate. Una delle nuove applicazioni consiste nella realizzazione di costruzioni dotate di un secondo involucro. Gli edifici di questo tipo sono chiamati a doppia pelle, a doppia facciata o a doppio involucro e vengono utilizzati per motivi estetici, di isolamento acustico e climatizzazione. Sono caratterizzati da una struttura doppia, costituita dall'involucro vero e proprio dell'edificio (facciata) e da una seconda facciata in vetro applicata a una certa distanza, da alcuni centimetri fino ad alcuni metri. Lo spazio che si viene a creare viene chiamato anche intercapedine (zona tampone). Se l'intercapedine è suddivisa, secondo il tipo di suddivisione, la facciata viene detta con intercapedine compartimentata o non compartimentata. Nel 1999 il "Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für das Bauwesen" (MFPA) di Lipsia ha effettuato due prove al fuoco su due locali sovrapposti in dimensioni originali. Di fatto, però, non esistono esempi specifici sullo sviluppo di un incendio in costruzioni con facciate a doppia pelle. Tuttavia, è certo che sia dal punto di vista della prevenzione che degli interventi antincendio, tali strutture si rivelano estremamente problematiche.

Da un esame teorico sono deducibili i seguenti problemi:

- dall'esterno è praticamente impossibile percepire l'incendio e le persone in pericolo;
- i pompieri non possono intervenire attraverso la facciata (per il soccorso e l'intervento), in particolare durante la fase iniziale dell'incendio;
- la distruzione termica della facciata esterna avviene molto tardi o non avviene (secondo il tipo di costruzione e di vetro);
- la caduta di parti della costruzioni quali vetro, profilati metallici ecc. può mettere in pericolo le squadre di intervento, in particolare in caso di incendio completamente sviluppato;
- nelle facciate a doppia pelle le cui intercapedini (zone tampone) non sono compartimentate da sbarramenti antincendio adeguati resistenti al fuoco, gli incendi e i gas di combustione possono propagarsi liberamente, cortocircuitando e rendendo inefficaci i compartimenti tagliafuoco orizzontali (separazioni dei piani) e verticali (separazioni sullo stesso piano), con conseguente rapida propagazione degli incendi ai piani superiori e ai compartimenti tagliafuoco adiacenti;
- i materiali combustibili che si trovano nelle intercapedini (elementi delle pareti, tende di stoffa ecc.) contribuiscono all'intensificazione e alla rapida propagazione dell'incendio.

Se non vengono adottate misure adeguate, in caso di incendi consistenti sarà pressoché inevitabile una rapida propagazione ad altri compartimenti tagliafuoco e piani. Ma anche gli incendi a scarso sviluppo di energia, soprattutto se le finestre sono aperte, riempiono di fumo interi edifici o almeno parte degli stessi. In simili condizioni, se non vengono prese speciali precauzioni, le vie di fuga formate da compartimenti tagliafuoco (corridoi, vani scale) in brevissimo tempo possono diventare impraticabili. In mancanza di un concetto di protezione antincendio che prenda in considerazione tutti gli aspetti della problematica posta dalle costruzioni con facciate a doppia pelle, è impossibile conseguire l'obiettivo previsto dalle prescrizioni di protezione antincendio in materia di protezione delle persone e dei beni. Almeno per ciò che riguarda la protezione delle persone, deve essere raggiunto un livello pari a quello offerto dalle soluzioni senza doppia pelle.

Poiché in caso di incendio la problematica rappresentata dalle facciate a doppia pelle in relazione alla protezione antincendio può coinvolgere in forte misura i pompieri (percezione più difficile dell'incendio, possibilità di intervento ridotte, maggiore pericolo per le squadre di intervento ecc.), è opportuno che le autorità di protezione antincendio informino gli organi competenti dei servizi antincendio sui progetti di costruzione di questo tipo.

2 Concetti di protezione antincendio

2.1 Generalità

Le soluzioni proposte qui di seguito, elaborate in comune con i rappresentanti della Federazione Svizzera dei Pompieri (FSP), comprendono solo **le misure complementari di protezione antincendio necessarie** per le facciate a doppia pelle, considerando specificatamente la loro destinazione d'uso. È evidente che le misure previste dalla normativa antincendio (Norma di protezione antincendio, Direttive antincendio) relativamente a destinazione d'uso e numero di piani devono essere ugualmente realizzate.

2.2 Requisiti specifici

2.2.1 Costruzione delle facciate interne

Le facciate interne devono sempre essere realizzate in materiali da costruzione incombustibili. Sono tuttavia ammessi telai delle finestre combustibili.

In caso di costruzioni e impianti che vengono dotati in un secondo momento di una facciata a doppia pelle, eventuali superfici combustibili delle facciate devono essere rivestite con materiale incombustibile o, se necessario, devono essere rimosse.

2.2.2 Costruzione delle facciate esterne

Anche le facciate esterne devono essere costruite con materiali da costruzione incombustibili (ad eccezione di stucchi e guarnizioni).

2.2.3 Protezione solare

Nelle intercapedini non è ammesso utilizzare dispositivi di protezione solare in materiale combustibile (ad es. tende con tessuto grigliato).

2.2.4 Sistemi di tetto con ventilazione doppia (ex tetto freddo)

Le intercapedini aerate dei sistemi di tetto con ventilazione doppia e le zone tampone devono essere separate da materiale EI 60 (icb).

2.2.5 Vie di fuga attraverso le intercapedini (zone tampone)

Le vie di fuga non devono mai passare attraverso le intercapedini! In caso di intercapedini agibili devono essere predisposti ingressi che conducono all'interno degli edifici (le porte devono essere realizzate secondo i requisiti richiesti per i compartimenti tagliafuoco della facciata interna).

2.2.6 Costruzioni a un piano

In caso di costruzioni a un piano di edifici a doppia pelle, i requisiti valgono in termini analoghi.

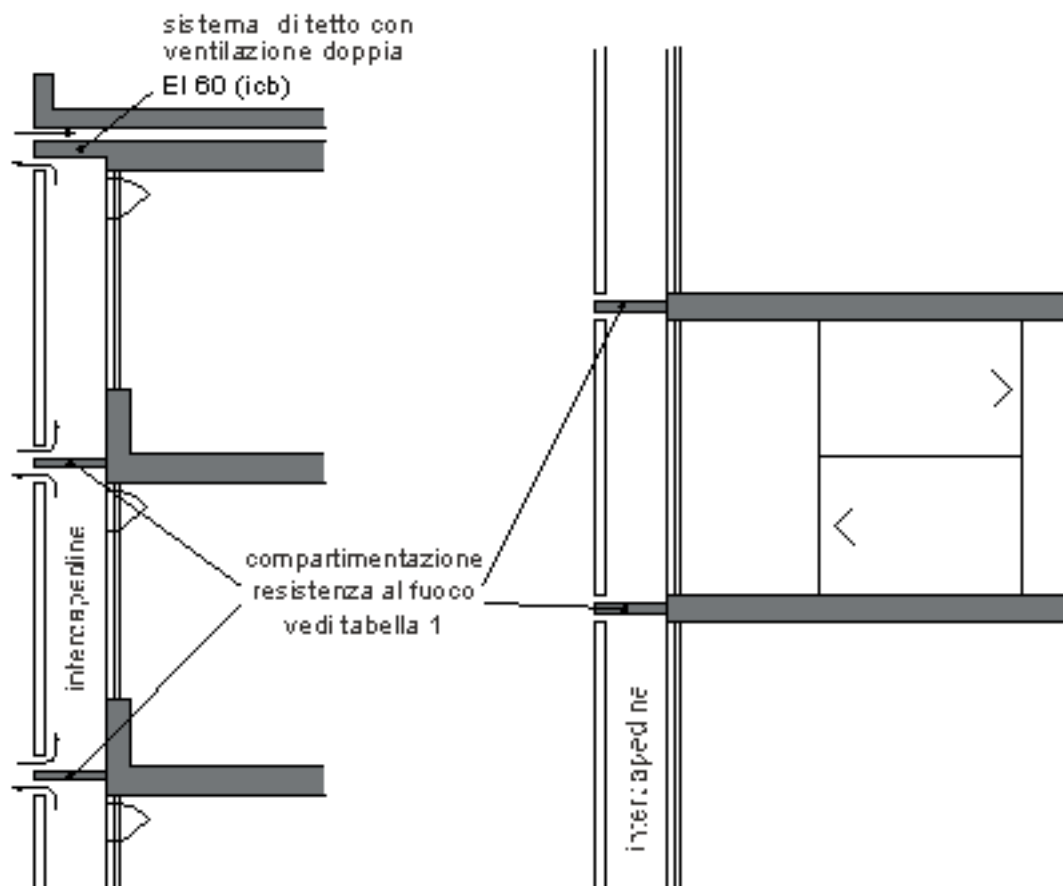
2.3 Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo A

Facciate con intercapedine compartimentata, con resistenza al fuoco

(la compartimentazione assicura la formazione di compartimenti tagliafuoco orizzontali e verticali)

Le finestre sono apribili. Per la resistenza al fuoco delle finestre non sono previsti requisiti specifici.

È un tipo di soluzione che in linea di massima si presta a tutte le destinazioni d'uso.



Numero di piani	Formazione dei compartimenti tagliafuoco	
	Piani / locali compartimentazione orizzontale e verticale	Vano scale compartimentazione verticale
Due piani senza elevato carico di incendio, né rischio accresciuto per le persone	EI 30 (icb)	EI 60 (icb)
Due piani con elevato carico di incendio o rischio accresciuto per le persone; tre o più piani fino al limite degli edifici alti	EI 60 (icb)	EI 60 (icb)
Tre o più piani fino al limite degli edifici alti con protezione sprinkler totale (sprinkler ad attivazione rapida)	E 30 (icb)	EI 30 (icb)
Edifici alti	EI 90 (icb)	EI 90 (icb)
Edifici alti con protezione sprinkler totale (sprinkler ad attivazione rapida)	E 30 (icb)	EI 60 (icb)

Tabella 1

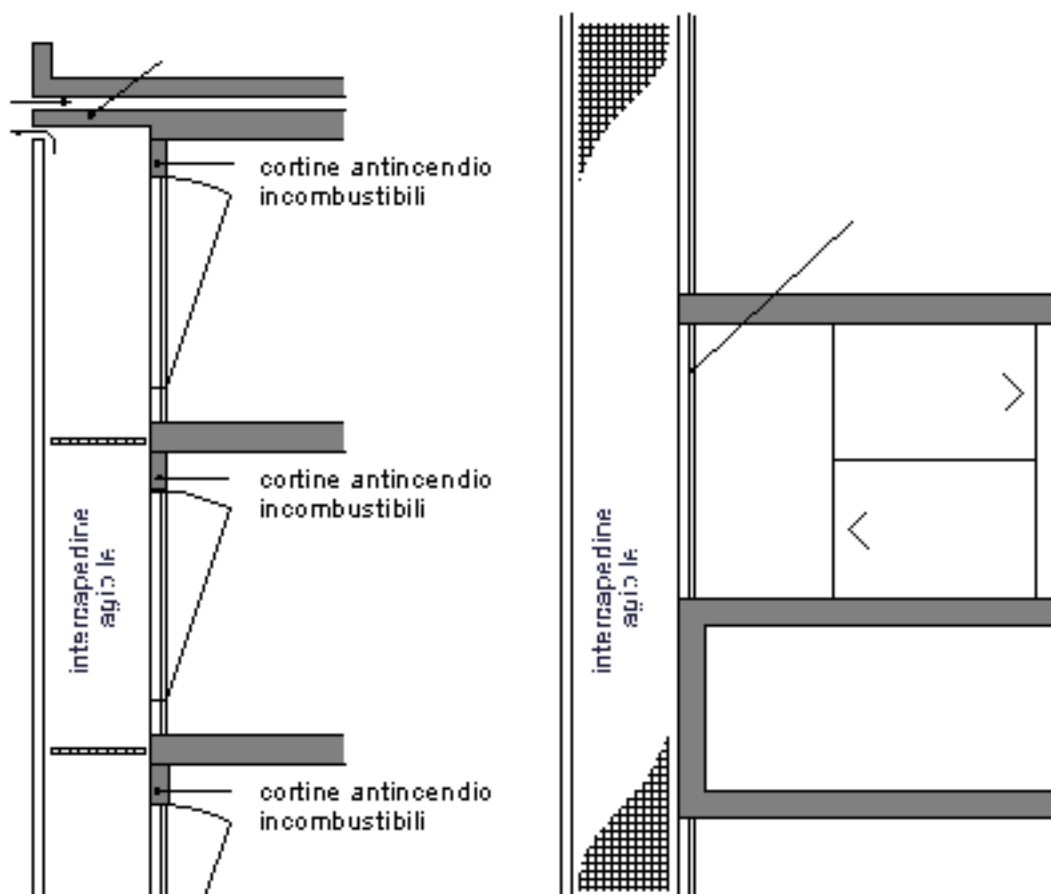
2.4 Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo B

Senza intercapedine compartimentata o con intercapedine compartimentata senza resistenza al fuoco (ad es. griglie ecc.)

A livello di facciata non esistono compartimenti tagliafuoco né verticali, né orizzontali. I vani scale e i corridoi, che servono da vie di fuga e altri locali, che formano compartimenti tagliafuoco (vani tecnici ecc.) e sono disposti ai limiti esterni delle facciate, devono essere dotati delle separazioni richieste (pareti EI 60 (icb), vetrate fisse EI 30 (icb); per gli edifici alti: pareti EI 90 (icb), vetrate fisse EI 60 (icb). Nelle intercapedini non sono ammessi materiali combustibili. Grazie alla loro aerazione naturale le condizioni sono praticamente identiche alle condizioni esterne, per cui i vani scale e altri locali che devono formare compartimenti tagliafuoco possono essere separati dalle intercapedini con vetrate fisse EI 30 (icb) ed EI 60 (icb) negli edifici alti.

Ad eccezione delle vetrate richieste per i locali che devono formare compartimenti tagliafuoco (corridoi, vani scale, vani tecnici ecc.), non sono previsti requisiti specifici per le finestre delle facciate interne. Possono essere apribili e senza resistenza al fuoco.

In caso di realizzazioni con raffreddamento notturno deve essere possibile comandare i settori di aerazione anche mediante gli impianti sprinkler e di segnalazione di incendio (chiusura senza corrente). Lo stesso vale per le ventole di raffreddamento delle intercapedini. In caso di finestre ad anta, nella zona degli architravi devono essere applicate cortine antincendio incombustibili.



Destinazione d'uso / numero di piani Dimensione massima del compartimento tagliafuoco 4800 m ²	Misure tecniche
Uffici da due a quattro piani ^[1] Edifici scolastici da due a quattro piani ^[1]	Protezione totale con impianto sprinkler ad attivazione rapida (non devono osservare questo requisito i locali dotati di rivelatori di incendio, estintori portatili, allarme acustico; annuncio tramite altoparlante)
Uffici a cinque o più piani (oltre il limite degli edifici alti)	Protezione totale con impianto sprinkler ad attivazione rapida e sorveglianza totale con un impianto di rivelazione d'incendio (allarme acustico; annuncio tramite altoparlante)
Alberghi a partire da due piani fino al limite degli edifici alti ^[2]	Protezione totale con impianto sprinkler ad attivazione rapida e sorveglianza totale con un impianto di rivelazione d'incendio (allarme acustico; annuncio tramite altoparlante); porte delle camere con serratura sbloccabile

Tabella 2

[1] I vani scale che servono da vie di fuga devono essere separati con resistenza al fuoco EI 60 (icb), le parti mobili con EI 30/E 30 (tutti i corridoi che accedono ai vani scale devono essere dotati di chiusure tagliafuoco)! Sono ammesse scale aperte supplementari che non servono da vie di fuga e corti.

[2] Indipendentemente dalla superficie dei piani devono essere realizzate almeno due vie di fuga indipendenti l'una dall'altra!

I concetti di protezione sopra descritti per costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo B sono ammessi solo per le destinazioni d'uso indicate e osservando il numero di piani

indicato. Non sono assolutamente applicabili per ospizi, istituti, ospedali o alberghi in edifici alti ecc. !

In questi casi occorre studiare con la massima attenzione la disposizione e la realizzazione delle vie di fuga (geometria, porte, comandi antincendio ecc.)! Le porte tagliafuoco che conducono direttamente nel vano scale devono essere dotate di serrature sbloccabili.

La superficie complessiva di un compartimento tagliafuoco non deve superare i 4800 m² (somma di tutte le superfici dei piani). In caso di superfici maggiori, devono essere realizzate separazioni REI 60 (icb) stabili.

Nelle costruzioni in cui sono applicati questi concetti di protezione antincendio, sono ammessi locali, quali sale per la formazione professionale e ristoranti, che nella zona delle facciate non dispongono di compartimenti tagliafuoco orizzontali e verticali e che possono ospitare più di 100 persone (ma al massimo 200), a condizione che dispongano di due vie di fuga disposte correttamente e indipendenti l'una dall'altra (mediante corridoi e vani scale). Per locali che possono ospitare più di 200 persone sono richieste misure supplementari, ad es. compartimenti tagliafuoco nella zona delle facciate. Inoltre, indipendentemente dal numero di piani, deve essere installata una sorveglianza totale, costituita non solo da impianti sprinkler, ma anche da un impianto di rivelazione d'incendio.

2.5 Costruzioni con facciate a doppia pelle del tipo C

Facciata interna resistente al fuoco e con vetrate fisse

Questi concetti sono applicabili, ad es., a musei, negozi e grandi magazzini (strutture dotate di impianti di climatizzazione, con finestre che non devono essere aperte).

In caso di edifici a due piani senza carico di incendio elevato o rischio accresciuto per le persone, si deve realizzare una facciata interna EI 30 (icb) con vetrate fisse E 30 (icb), oppure incombustibile, in combinazione con una protezione totale mediante impianto sprinkler ad attivazione rapida. I vani scale devono avere comunque resistenza al fuoco EI 30 (icb) con vetrate fisse.

In caso di edifici a due piani con carico di incendio elevato o rischio accresciuto per le persone, oppure di edifici a tre o più piani fino al limite degli edifici alti, si deve realizzare una facciata interna EI 60 (icb) con vetrate fisse EI 30 (icb), oppure una facciata interna EI 30 (icb) con vetrate fisse E 30 (icb), in combinazione con una protezione totale mediante impianto sprinkler ad attivazione rapida. I vani scale devono avere comunque resistenza al fuoco EI 30 (icb) con vetrate fisse.

In caso di edifici alti, si deve realizzare una facciata interna EI 90 (icb) con vetrate fisse EI 60 (icb), oppure una facciata interna EI 60 (icb) con vetrate fisse E 30 (icb), in combinazione con una protezione totale mediante impianto sprinkler ad attivazione rapida. I vani scale devono avere comunque resistenza al fuoco EI 60 (icb) con vetrate fisse.

Numero di piani	Compartimenti tagliafuoco in rapporto alle intercapedini			
	Misure tecniche			
	Pareti facciata interna		Vetrature fisse facciata interna	
	senza sprinkler	con sprinkler	senza sprinkler	con sprinkler
Due piani senza elevato carico di incendio o rischio accresciuto per le persone	EI 30 (icb)	EI 30 (icb)	E 30 (icb)	(icb) ^[1]
Due piani con elevato carico di incendio o rischio accresciuto per le persone; tre o più piani fino al limite degli edifici alti	EI 60 (icb)	EI 30 (icb)	EI 30 (icb)	E 30 (icb) ^[1]
Edifici alti	EI 90 (icb)	EI 60 (icb)	EI 60 (icb)	EI 30 (icb) ^[2]

Tabella 3

[1] Vani scale EI 30 (icb) con vetrate fisse

[2] Vani scale EI 60 (icb) con vetrate

2.6 Ulteriori possibilità

Non sono ammesse in alcun caso^[1] le soluzioni con impianti sprinkler o a diluvio solo nelle intercapedini, con impianti di evacuazione di fumo e calore per le intercapedini, con finestre ad anta con comando antincendio ecc.

In linea di massima sono permesse soluzioni alternative che prevedono una combinazione delle possibilità descritte (tipo A, B o C), a condizione di fornire un livello di sicurezza equivalente. Particolare attenzione deve essere accordata ai punti di giunzione dei diversi sistemi. Inoltre, sarebbe opportuno predisporre sempre misure tecniche (impianto sprinkler o di rivelazione d'incendio) come protezione totale/sorveglianza totale dell'intero edificio.

3 Ulteriori disposizioni

Le ordinanze e le pubblicazioni da osservare a complemento della presente direttiva antincendio sono riportate [nell'elenco, periodicamente aggiornato, della Commissione Tecnica dell'AICAA](#) (AICAA, Casella postale, 3001 Berna oppure <http://paconline.vkf.ch>).

4 Validità

La presente nota esplicativa antincendio è in vigore dal 1° maggio 2001.

Approvato dalla Commissione Tecnica AICAA il 15 marzo 2001.

Gli adattamenti alle prescrizioni antincendio AICAA 2003 sono stati effettuati il 6 agosto 2003.

[1] Dal momento che le intercapedini presentano condizioni praticamente identiche alle condizioni esterne, i meccanismi di chiusura di ante e finestre gelano quando le temperature scendono sotto lo zero e, in particolare, in caso di pioggia ghiacciata. Per un periodo di tempo prolungato non saranno più azionabili e pertanto inefficienti. Le condotte idriche possono gelare. In caso di finestre aperte l'acqua erogata dagli sprinkler o dagli impianti a diluvio può causare danni nelle parti dell'edificio non coinvolte dall'incendio.

I disegni riportati in appendice sono protetti da diritti d'autore. La ristampa, la riproduzione su carta e qualsiasi altra forma di riproduzione su altri supporti per i dati o mezzi medialti è consentita con l'indicazione della fonte.