



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

## DIRETTIVA ANTINCENDIO

### Strutture portanti

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Note:

Nella direttiva antincendio le disposizioni della norma di protezione antincendio sono evidenziate in grigio.

Per l'ultimo aggiornamento della presente direttiva antincendio si prega di consultare il sito <http://www.praever.ch/it/bs/vs>

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](mailto:mail@vkf.ch)  
Internet [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

## Indice

<b>1</b>	<b>Campo di applicazione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Definizioni</b>	<b>4</b>
2.1	Struttura portante	4
2.2	Compartimento tagliafuoco	4
2.3	Piano	4
2.4	Carico di incendio (vedi appendice)	4
<b>3</b>	<b>Requisiti generali</b>	<b>4</b>
3.1	Stabilità	4
3.2	Dilatazione termica	4
3.3	Resistenza al fuoco	5
<b>4</b>	<b>Requisiti per determinati tipi di edifici</b>	<b>5</b>
4.1	Edifici alti	5
<b>5</b>	<b>Requisiti per destinazioni d'uso particolari</b>	<b>6</b>
5.1	Concetto di protezione antincendio edile	6
5.2	Concetto di protezione antincendio con impianti sprinkler (vedi appendice)	7
5.3	Locali e compartimenti tagliafuoco con requisiti più rigorosi	8
5.4	Case unifamiliari	8
5.5	Autorimesse per veicoli a motore	8
<b>6</b>	<b>Prova di resistenza al fuoco</b>	<b>8</b>
6.1	Incendio normalizzato	8
6.2	Incendio naturale (vedi appendice)	8
6.3	Fornitura di prove	8
<b>7</b>	<b>Ulteriori disposizioni</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Entrata in vigore</b>	<b>8</b>
	<b>Appendice</b>	<b>9</b>

## 1 Campo di applicazione

La presente direttiva antincendio stabilisce i requisiti relativi alla resistenza al fuoco delle strutture portanti delle costruzioni e degli impianti, a eccezione delle vie di fuga e di soccorso, nonché dei vani scale e dei corridoi.

## 2 Definizioni

### 2.1 Struttura portante

La struttura portante di costruzioni e / o impianti viene definita come l'insieme di tutte le parti della costruzione e dei rispettivi collegamenti necessari per sopportare i carichi, per ripartire gli stessi sui punti di appoggio e per garantire la stabilità del fabbricato.

### 2.2 Compartimento tagliafuoco

I compartimenti tagliafuoco sono settori di costruzioni e / o impianti separati tra di loro mediante parti della costruzione.

### 2.3 Piano

Ai fini della protezione antincendio vengono considerati tutti i piani interi, le soffitte abitabili e gli attici.

### 2.4 Carico di incendio (vedi appendice)

1 Il carico di incendio corrisponde alla potenza calorifica di tutti i materiali combustibili di un compartimento tagliafuoco, riferito alla superficie del compartimento. È composto dalla somma del carico di incendio mobile e immobile, espresso in MJ/m<sup>2</sup> di superficie del compartimento tagliafuoco.

2 Per la definizione del carico di incendio immobile sono determinanti tutti i materiali edili e le parti della costruzione in materiale combustibile fissi e visibili del compartimento tagliafuoco.

3 Non si considerano i materiali incorporati, trasformati o interposti in una forma che escluda qualsiasi incendio per la durata prevista di resistenza al fuoco.

4 Se il materiale combustibile non è distribuito uniformemente, la determinazione della resistenza al fuoco necessaria dovrà tenere conto dei carichi di incendio maggiori situati in prossimità di parti portanti della costruzione.

## 3 Requisiti generali

### 3.1 Stabilità

Le strutture portanti devono essere dimensionate e costruite in modo che:

- a sia garantita una stabilità sufficiente mantenuta anche in caso di incendio;
- b né il cedimento di una singola parte della costruzione, né le ripercussioni della dilatazione termica sullo stesso piano o su altri piani possano portare al crollo;
- c compartimenti tagliafuoco annessi non subiscano dei danni sproporzionati.

### 3.2 Dilatazione termica

Occorre tenere conto della dilatazione termica e degli ostacoli alla stessa.

### 3.3 Resistenza al fuoco

1 La resistenza al fuoco delle strutture portanti va calcolata in modo da garantire l'evacuazione delle persone e l'intervento antincendio. In particolare sono determinanti i seguenti fattori:

- a. numero di piani;
- b. carico di incendio mobile e immobile totale;
- c. tipologia, ubicazione, dimensioni e destinazione d'uso di costruzioni, impianti o compartimenti tagliafuoco.

2 Gli impianti sprinkler possono essere presi in considerazione per la determinazione della resistenza al fuoco delle strutture portanti.

3 Le strutture portanti dei piani interrati devono avere la stessa resistenza al fuoco dei piani fuori terra; in ogni caso non inferiore a R 60 (icb).

4 Non devono soddisfare particolari requisiti le strutture portanti per:

- a. costruzioni e impianti a un piano situati fuori terra;
- b. l'ultimo piano di costruzioni o impianti a più piani.

5 Per le strutture portanti che formano compartimenti tagliafuoco valgono anche i requisiti per le parti delle costruzioni che formano compartimenti tagliafuoco.

6 Se il carico di incendio viene modificato (ad es. in caso di cambiamento di destinazione d'uso), la resistenza al fuoco delle strutture portanti deve essere adattata conseguentemente.

## 4 Requisiti per determinati tipi di edifici

### 4.1 Edifici alti

Le strutture portanti degli edifici alti devono essere costruite con resistenza al fuoco R 90 (icb).

## 5 Requisiti per destinazioni d'uso particolari

### 5.1 Concetto di protezione antincendio edile

I requisiti di resistenza al fuoco e di combustibilità delle strutture portanti si basano, in particolare, su ubicazione, numero di piani, destinazione d'uso e dimensioni di costruzioni e impianti o dei compartimenti tagliafuoco:

Numero di piani fuori terra	2 fino a 600 m <sup>2</sup> cb fino a 1200 m <sup>2</sup> icb <sup>[1]</sup>	2 oltre 600 m <sup>2</sup> cb oltre 1200 m <sup>2</sup> icb <sup>[1]</sup>	3	4	5 – 6	7 – 8 esclusi edifici alti
• Edifici abitativi • Edifici amministrativi • Edifici scolastici	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb) R 60	R 60 (icb) R 60/ EI 30 (icb) con rivestimento [4]	R 60 (icb)
• Edifici industriali e commerciali q fino a 1000 MJ/m <sup>2</sup>	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb) R 60	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Edifici industriali e commerciali q > 1000 MJ/m <sup>2</sup> • Edifici a destinazione sconosciuta	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 90 (icb)	R 90 (icb)	R 90 (icb)
• Attività di alloggio [a] ad es. ospedali	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Attività di alloggio [b] ad es. alberghi	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Edifici con locali a grande concentrazione di persone • Negozi e grandi magazzini [c]	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Autosili • Autorimesse per veicoli a motore	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) o incombustibile [2] [3] R 30	R 30 (icb) o incombustibile [2] [3] R 30	R 60 (icb) o incombustibile [2] [3] R 60	R 60 (icb) o incombustibile [2] [3]	R 60 (icb) o incombustibile [2] [3]



 • Struttura portante in materiali da costruzione incombustibili  
 • Struttura portante in materiali da costruzione combustibili

Tabella 1

#### Legenda:

- [1] I limiti delle superficie lorde dei piani (m<sup>2</sup>) sono dipendenti, se la struttura portante sia di materiale combustibile (cb) o incombustibile (icb).
- [2] Sufficientemente dimensionato.
- [3] Solo se almeno il 25 % della superficie dei muri perimetrali è provvista di aperture non chiudibili. Nelle zone che distano più di 35 m da un'apertura, la struttura portante deve essere eseguita con resistenza al fuoco R 30 (icb).
- [4] I progetti di edifici a 5 o 6 piani con strutture portanti combustibili devono essere curati da un ingegnere qualificato. Prima dell'inizio dei lavori è obbligatorio presentare un concetto di protezione antincendio. L'impresa incaricata dei lavori deve disporre di un sistema di certificazione della qualità.
- [a] Attività di alloggio, che ospitano permanentemente o temporaneamente persone malate, bisognose di cure, oppure non autosufficienti (ad es. ospedali, case di riposo e case di cura, istituti per disabili, penitenziari, riformatori).
- [b] Attività di alloggio, che ospitano permanentemente o temporaneamente persone autosufficienti, come alberghi, pensioni, colonie di vacanza.
- [c] I requisiti valgono anche per negozi e grandi magazzini con una superficie di vendita complessiva inferiore a 1200 m<sup>2</sup>, con una concentrazione di persone superiore a 100.

## 5.2 Concetto di protezione antincendio con impianti sprinkler (vedi appendice)

A meno che l'installazione degli impianti sprinkler non sia necessaria in relazione all'uso a cui sono destinati costruzioni e impianti o per altri motivi, essi possono essere presi in considerazione per la determinazione della resistenza al fuoco delle strutture portanti, in edifici destinati a determinati usi, fino agli edifici alti. In questi casi la resistenza al fuoco può essere ridotta al massimo di 30 minuti. I requisiti della tabella 2 valgono come soluzioni standard. Ulteriori riduzioni sono possibili solo in base all'Art. 11 della Norma di protezione antincendio e con fornitura di prova adeguata:

Numero di piani fuori terra Destinazione	2		3	4	5 – 6	7 – 8 esclusi edifici alti
	fino a 600 m <sup>2</sup> cb fino a 1200 m <sup>2</sup> icb [1]	oltre 600 m <sup>2</sup> cb oltre 1200 m <sup>2</sup> icb [1]				
• Edifici abitativi • Edifici amministrativi • Edifici scolastici	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb) R 60 [4]	R 60 (icb)
• Edifici industriali e commerciali q fino a 1000 MJ/m <sup>2</sup>	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb) R 60 [4]	R 60 (icb)
• Edifici industriali e commerciali q > 1000 MJ/m <sup>2</sup> • Edifici a destinazione sconosciuta	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Attività di alloggio [a] ad es. ospedali	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Attività di alloggio [b] ad es. alberghi	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Edifici con locali a grande concentrazione di persone • Negozi e grandi magazzini [c]	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Autosili • Autorimesse per veicoli a motore	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	incombustibile [2] combustibile [2]	R 30 (icb) o incombustibile [2] [3] R 30	R 60 (icb) o incombustibile [2] [3] R 60 [4]	R 60 (icb) o incombustibile [2] [3]


- 
 — Struttura portante in materiali da costruzione incombustibili  
 — Struttura portante in materiali da costruzione combustibili

Tabella 2

**In grassetto:** Requisiti ridotti con la dotazione di impianti sprinkler

### Legenda:

- [1] I limiti delle superficie lorde dei piani (m<sup>2</sup>) sono dipendenti, se la struttura portante sia di materiale combustibile (cb) o incombustibile (icb).
- [2] Sufficientemente dimensionato.
- [3] Solo se almeno il 25 % della superficie dei muri perimetrali è provvista di aperture non chiudibili. Nelle zone che distano più di 35 m da un'apertura, la struttura portante deve essere eseguita con resistenza al fuoco R 30 (icb).
- [4] I progetti di edifici a 5 o 6 piani con strutture portanti combustibili devono essere curati da un ingegnere qualificato. Prima dell'inizio dei lavori è obbligatorio presentare un concetto di protezione antincendio. L'impresa incaricata dei lavori deve disporre di un sistema di certificazione della qualità.
- [5] L'installazione di un impianto di rivelazione d'incendio non è necessaria.
- [a] Attività di alloggio, che ospitano permanentemente o temporaneamente persone malate, bisognose di cure, oppure non autosufficienti (ad es. ospedali, case di riposo e case di cura, istituti per disabili, penitenziari, riformatori).
- [b] Attività di alloggio, che ospitano permanentemente o temporaneamente persone autosufficienti, come alberghi, pensioni, colonie di vacanza.
- [c] I requisiti valgono anche per negozi e grandi magazzini con una superficie di vendita complessiva inferiore a 1200 m<sup>2</sup>, con una concentrazione di persone superiore a 100.

### 5.3 Locali e compartimenti tagliafuoco con requisiti più rigorosi

Per singoli locali e compartimenti tagliafuoco a rischio accresciuto per le persone, con un carico di incendio molto elevato o un rischio di incendio elevato, occorre aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante rispetto ai requisiti riportati alle cifre 5.1 e 5.2.

### 5.4 Case unifamiliari

Per le case unifamiliari (compresi i piani interrati) non sono previsti requisiti particolari di resistenza al fuoco della struttura portante.

### 5.5 Autorimesse per veicoli a motore

La struttura portante di autorimesse a un piano, sotterranee, non sopraedificate, deve avere una resistenza al fuoco minima R 30.

## 6 Prova di resistenza al fuoco

### 6.1 Incendio normalizzato

La resistenza al fuoco delle strutture portanti (parti della costruzione o strutture portanti complessive) deve essere dimostrata in base a procedure di calcolo o per mezzo di prove di incendio normalizzate.

### 6.2 Incendio naturale *(vedi appendice)*

1 In casi particolari, la resistenza al fuoco richiesta per le strutture portanti (parti della costruzione o strutture portanti complessive) deve essere dimostrata, con l'approvazione delle autorità di protezione antincendio, in base a procedure di calcolo o riproducendo condizioni di incendio naturali.

2 Se la resistenza al fuoco richiesta per le strutture portanti viene provata in condizioni di incendio naturale, i parametri necessari dovranno essere stabiliti in precedenza con le autorità di protezione antincendio.

### 6.3 Fornitura di prove

1 Su richiesta delle autorità di protezione antincendio si dovrà provare la resistenza al fuoco delle strutture portanti mediante prove regolamentate, o metodi di calcolo, riconosciuti dall'AICAA.

2 I giustificativi di prova dovranno essere presentati per l'approvazione all'autorità di protezione antincendio, insieme alla documentazione richiesta, prima dell'inizio dei lavori.

## 7 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>).

## 8 Entrata in vigore

La presente direttiva antincendio viene dichiarata vincolante con delibera dell'autorità competente del Concordato intercantonale concernente l'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio (CIOTC) del 10 giugno 2004, con entrata in vigore il 1° gennaio 2005. L'obbligatorietà è valida per tutti i cantoni, ma decade se l'autorità intercantonale ha autorizzato per singoli casi un'eccezione sulla base dell'articolo 6 del CIOTC.



## Appendice

Quanto esposto nella presente appendice sono precisazioni su alcune disposizioni delle direttive; esse non hanno un valore autonomo o un valore normativo supplementare.

### Cifra 2.4 Carico di incendio

#### Carico di incendio mobile

Valori indicativi per i carichi di incendio per destinazioni d'uso particolari sono riportati nella documentazione 81 della SIA "Valutazione dei rischi di incendio", oppure devono essere stabiliti tramite procedimenti di calcolo.

#### Carico di incendio immobile

La quantità di materiale combustibile di cui tener conto per il carico di incendio immobile dipende in particolare dalla velocità di combustione e dalla potenza calorifica, nonché dalla durata di resistenza al fuoco richiesta.

Definizione della velocità di combustione per il legno: viene definita velocità di combustione la quantità di legno, misurata in profondità, che durante il tempo previsto di resistenza al fuoco brucia sulle superfici delle parti lignee. Dipende dalla densità del legno.

Esempi di velocità di combustione:

Abete / Abete rosso	0,7 mm al minuto
Quercia	0,5 mm al minuto

#### Determinazione del carico di incendio

La formula per calcolare il carico di incendio è la seguente:

$$q = \frac{(m_{i1} \times H_{i1}) + (m_{i2} \times H_{i2}) + \dots + (m_{in} \times H_{in})}{A}$$

$$q = \frac{\sum (m_{i1 \rightarrow n} \times H_{i1 \rightarrow n})}{A}$$

q = carico totale di incendio in MJ/m<sup>2</sup>

m<sub>i</sub> = massa dei singoli materiali combustibili in kg

H<sub>i</sub> = valore minimo della potenza calorifica dei singoli materiali combustibili in MJ/kg

A = superficie del compartimento tagliafuoco in m<sup>2</sup>

Σ = somma

Per completezza rinviamo ad altri metodi di calcolo per la determinazione del carico di incendio, che tengono conto, ad esempio, della velocità di combustione dei materiali combustibili, nonché dei carichi di incendio in sistemi chiusi (vedi cifra 7 "Ulteriori disposizioni").

#### Livelli dei carichi di incendio

Il carico di incendio è suddiviso nei seguenti livelli:

- carico di incendio molto debole: fino a 250 MJ/m<sup>2</sup>
- carico di incendio debole: fino a 500 MJ/m<sup>2</sup>
- carico di incendio medio: fino a 1000 MJ/m<sup>2</sup>
- carico di incendio elevato: fino a 2000 MJ/m<sup>2</sup>
- carico di incendio molto elevato: oltre 2000 MJ/m<sup>2</sup>

**Cifra 5.2 Concetto di protezione antincendio con impianti sprinkler**

Per gli impianti sprinkler valgono le disposizioni della direttiva antincendio "Impianti sprinkler".

**Cifra 6.2 Incendio naturale**

Esempi per casi particolari:

- Edifici e impianti aventi carico di incendio molto debole o molto elevato;
- Costruzioni e impianti sotterranei complessi (ad es. impianti di trasporto);
- Costruzioni e impianti i cui requisiti relativi alla resistenza al fuoco delle strutture portanti non sono applicabili, per analogia, alle prescrizioni.