

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 20 - numero 4221 di Giovedì 19 aprile 2018

# Norme tecniche di prevenzione incendi: la progettazione strutturale

*Indicazioni sui criteri di progettazione strutturale in caso di incendio e sulla classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi tratte dalle nuove norme tecniche di prevenzione incendi pubblicate con DM del 3 agosto 2015.*

Roma, 19 Apr ? La **capacità del sistema strutturale** in caso di incendio "si determina sulla base della capacità portante propria degli elementi strutturali singoli, di porzioni di struttura o dell'intero sistema costruttivo, comprese le condizioni di carico e di vincolo, tenendo conto della eventuale presenza di materiali protettivi".

Ad affrontare in questi termini il tema della capacità del sistema strutturale nel mondo della prevenzione incendi è il nuovo "Codice di prevenzione Incendi" relativo al Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139". Codice di prevenzione entretro in vigore il **18 novembre 2015**.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[USB031] ?#>

Il tema è affrontato a proposito dei "**criteri di progettazione strutturale in caso di incendio**" contenuti nel capitolo S.2 dedicato alla "**Resistenza al fuoco**" e su cui PuntoSicuro si è già soffermato con un precedente articolo.

Riguardo a tali criteri di progettazione strutturale in caso di incendio le '**Norme tecniche di prevenzione incendi**' indicano inoltre che "le deformazioni ed espansioni imposte o impedito dovute ai cambiamenti di temperatura per effetto dell'esposizione al fuoco producono sollecitazioni indirette, forze e momenti nei singoli elementi strutturali, che devono essere tenuti in considerazione, ad eccezione dei seguenti casi:

- è riconoscibile a priori che esse sono trascurabili o favorevoli;
  - i requisiti di sicurezza all'incendio sono valutati in riferimento ad una curva nominale d'incendio di cui al paragrafo S.2.7".
- Inoltre nel progetto e nelle verifiche di sicurezza all'incendio "si deve tenere conto della combinazione dei carichi per azioni eccezionali prevista dalle vigenti NTC" (Norme Tecniche per le Costruzioni).

## Gli elementi strutturali secondari e le strutture vulnerabili in condizioni di incendio

Sempre in merito alla progettazione strutturale in caso d'incendio il Codice si sofferma anche sugli "**elementi strutturali secondari**" e sulle "**strutture vulnerabili in condizioni di incendio**".

Riguardo agli **elementi strutturali secondari** si indica che "ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali secondari, il progettista deve verificare che il cedimento di tali elementi per effetto dell'incendio non comprometta:

- la capacità portante degli altri elementi strutturali della costruzione in condizioni di incendio;
- l'efficacia di elementi costruttivi di compartimentazione;
- il funzionamento dei sistemi di protezione attiva;

d. l' esodo in sicurezza degli occupanti;

e. la sicurezza dei soccorritori".

E ai fini della verifica dei requisiti relativi all'esodo in sicurezza e alla sicurezza dei soccorritori, "è sufficiente verificare che la capacità portante degli elementi strutturali secondari sia garantita per un tempo tale che tutti gli occupanti dell'attività raggiungano o permangano in un luogo sicuro. Tale verifica è garantita adottando le soluzioni previste per il livello di prestazione II". Ricordiamo che il **livello di prestazione II** si ha proprio con il "mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione" e le soluzioni previste sono analizzate nel paragrafo S.2.4.

Inoltre ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco, per "**strutture vulnerabili in condizioni di incendio**" si intendono "quelle strutture, solitamente di tipo leggero che per loro natura risultano particolarmente sensibili all'azione del fuoco. La vulnerabilità di tali strutture può essere legata alla loro ridotta iperstaticità o robustezza, alla snellezza degli elementi strutturali, alla impossibilità o all'antieconomicità di applicazione di sistemi protettivi o al pieno affidamento della resistenza a regimi membranali sensibili ai forti incrementi di temperatura".

Il documento riporta alcuni esempi di sistemi costruttivi vulnerabili nei confronti dell'incendio: tensostrutture, strutture pressostatiche, strutture strallate, membrane a doppia o semplice curvatura, coperture geodetiche, strutture in lega di alluminio, allestimenti temporanei in tubo e giunto, tunnel mobili, ...

In relazione alla loro ridotta resistenza al fuoco, tali strutture "si ritengono preferibilmente idonee solo per costruzioni per le quali sono richiesti i livelli di prestazione I o II.

Ricordiamo che il livello di prestazione I, in relazione alla resistenza al fuoco, si ha con "assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale" (vedi paragrafo S.2.2).

Tuttavia non si esclude a priori la possibilità di impiego di tali strutture "per livelli di prestazione superiori al II". E in caso di produzioni strutturali in serie, "sono ammesse valutazioni di resistenza al fuoco valide per costruzioni tipologiche o per prototipi. Il professionista antincendio provvede a certificare i requisiti di resistenza al fuoco delle strutture in opera verificando, in particolare, il rispetto delle ipotesi alla base delle verifiche di resistenza al fuoco condotte sui prototipi".

## La classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

Infine diamo qualche informazione sulla "**classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione**".

Infatti i prodotti e gli elementi costruttivi "sono classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco, secondo i simboli e le classi indicate" nelle tabelle presenti nel documento e "in conformità alle decisioni della Commissione dell'Unione europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000, 2003/629/CE del 27 agosto 2003 e 2011/232/UE dell'11 aprile 2011".

In particolare le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di:

- a. prove,
- b. calcoli,
- c. confronti con tabelle.

Rimandando ad una lettura integrale delle '**Norme tecniche di prevenzione incendi**', segnaliamo che nel capitolo S.2 relativo alla "Resistenza al fuoco" sono riportate:

- le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di prove di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo (paragrafo S.2.13);
- le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli (paragrafo S.2.14);
- le modalità per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle (paragrafo S.2.15).

# I simboli utilizzati per le prestazioni di resistenza al fuoco

Concludiamo riportando un **elenco di simboli** utilizzati per le prestazioni di resistenza al fuoco di elementi costruttivi o strutturali:

- **Capacità portante (R)**: "capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo";
- **Tenuta (E)**: "capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio di fumi e gas caldi per un certo periodo di tempo, in condizioni di incendio normalizzate";
- **Isolamento (I)**: "capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio calore di un incendio normalizzato per un certo periodo di tempo. A seconda dei limiti più o meno severi al trasferimento di calore, il requisito si specializza in  $I_1$  o  $I_2$ . L'assenza di indicazione al pedice sottintende il requisito  $I_2$ ";
- **Irraggiamento (W)**: "capacità di un elemento costruttivo o strutturale di limitare, per un certo periodo di tempo, l'irraggiamento termico da parte della superficie non esposta in condizioni di incendio normalizzate";
- **Azione meccanica (M)**: "capacità di un elemento costruttivo o strutturale di resistere all'impatto da parte di altri elementi senza perdere i requisiti di resistenza al fuoco";
- **Dispositivo automatico di chiusura (C)**: "capacità di chiusura di un varco da parte di un elemento costruttivo in condizioni normalizzate di incendio e di sollecitazione meccanica";
- **Capacità portante (R)**: "capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo";
- **Tenuta di fumo (S)**: "capacità di un elemento di chiusura di limitare o ridurre il passaggio di gas o fumi freddi in condizioni di prova normalizzate";
- **Continuità di corrente o capacità di segnalazione (P o PH)**: "capacità di funzionamento di un cavo percorso da corrente o da segnale ottico in condizioni di incendio normalizzate";
- **Resistenza all'incendio della fuliggine (G)**: "capacità di condotto di passaggio di fumi di resistere all'incendio di fuliggine in condizioni di incendio normalizzate, garantendo la tenuta al passaggio di gas caldi e l'isolamento termico";
- **Capacità di protezione al fuoco (K)**: "capacità di rivestimenti a parete o a soffitto di proteggere i materiali o gli elementi costruttivi o strutturali su cui sono installati dalla carbonizzazione, dall'accensione o da altro tipo di danneggiamento, per un certo periodo di tempo in condizioni di incendio normalizzate";
- **Durata della stabilità a temperatura costante/ Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura (D/DH)**: "capacità delle barriere al fumo di conservare i requisiti di resistenza al fuoco in condizioni di incendio normalizzate";
- **Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore (F) e Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore (B)**: "capacità degli evacuatori di fumo motorizzati (F) o naturali (B) di conservare i requisiti di funzionamento in condizioni di incendio normalizzate".

Rimandando ad una lettura integrale delle nuove 'Norme tecniche di prevenzione incendi', riportiamo l'indice del **Capitolo S.2** relativo alla "Resistenza al fuoco":

- Premessa;
- Livelli di prestazione;
- Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione;
- Soluzioni progettuali;
- Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto;
- Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali di incendio;
- Curve nominali d'incendio;
- Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio;
- Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto;
- Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- Simboli;
- Classi;
- Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove;
- Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcoli;
- Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle;
- Riferimenti.

Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139

RTM



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)