

Costruzioni in legno, comportamento  
e resistenza al fuoco

Milano, 22 novembre 2018

## **Il procedimento di prevenzione incendi applicato ad uno stabilimento produttivo in legno di grandi dimensioni**

**Ing.Stefano Castellani**

**varesecontrolli**

Società di ingegneria certificata ISO:9001  
Progettazione impianti tecnologici - Progettazione impianti elettrici  
Prevenzione incendi - Risparmio energetico  
info@varesecontrolli.it - www.varesecontrolli.it

## Contenuto della presentazione:

- La prevenzione incendi (introduzione);
- Il percorso amministrativo;
- Presentazione del caso di studio -> un edificio in legno di grosse dimensioni;



## **DPR 151/2011 – Le attività soggette a controllo periodico:**

- Individua le attività soggette (totale 80);
- Disciplina la verifica della condizioni di sicurezza antincendio (istanze di progetto, SCIA, verifiche, ecc.);
- Distingue le attività in categorie A, B e C;

## **DM 07/08/2012 – Presentazione delle istanze:**

- Distingue il ruolo del tecnico abilitato da quello del professionista antincendio;
- Classifica le istanze;
- Regolamenta la documentazione da produrre;

## **Categorizzazione delle attività soggette:**

**Le attività soggette sono suddivise in 3 categorie: A, B, C**

- **Cat.A: Attività a bassa complessità;**
- **Cat.B: Attività a media complessità;**
- **Cat.C: Attività ad elevata complessità.**

**Le istanze da presentare dipendono dalla complessità.**

**Solo per le attività in Cat.C il percorso si conclude con il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI)**

## **Il percorso amministrativo della pratica antincendio:**

**Nel caso più semplice il percorso si sviluppa nei seguenti passaggi:**

- **Redazione del progetto di prevenzione incendi;**
- **Realizzazione delle opere in conformità con le indicazioni di progetto;**
- **Presentazione della Segnalazione Certificata di Inizio Attività ai fini della prevenzione incendi (titolo abilitante all'esercizio dell'attività).**

**Nei casi più articolati subentrano altre istanze quali deroghe, nulla osta di fattibilità ecc..**

## **Il progetto di prevenzione incendi:**

**Il progetto di prevenzione incendi è multidisciplinare e riguarda 3 aspetti principali:**

- **Strutture e materiali;**
- **Impianti;**
- **Gestione dell'attività** (..ai fini antincendio).

**Rappresenta un dato di ingresso dei progetti esecutivi strutturali ed impiantistici e consente la pianificazione delle attività di formazione, supervisione e controllo.**

**Un buon progetto di prevenzione incendi emerge dal confronto costruttivo tra committenza, autorità e professionisti**

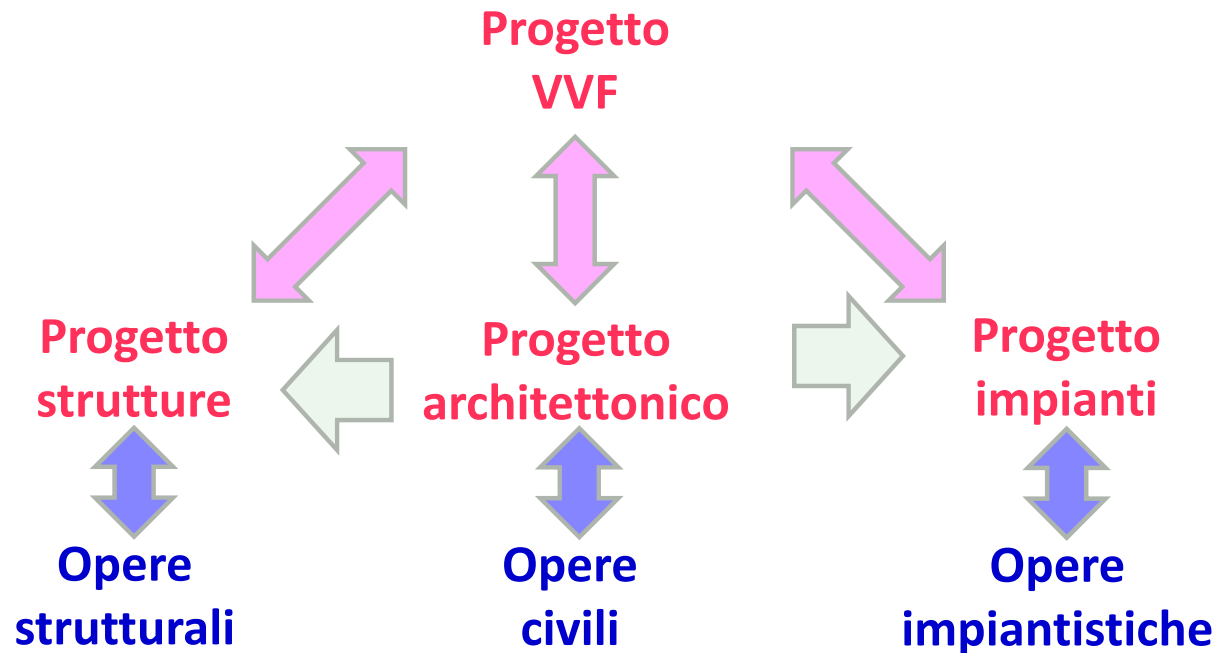
## **Il progetto di prevenzione incendi:**

**Il progetto di prevenzione incendi è redatto sulla scorta del DM 07/08/2012:**

- Regole tecniche verticali: Decreti ministeriali specifici che individuano le prescrizioni da seguire (livello di resistenza al fuoco delle strutture, impianti antincendio da installare, ecc.);
- Valutazione del rischio: valutazione qualitativa dei rischi presenti ed individuazione di misure volte a mitigarli.

## Traduzione del progetto antincendio in opere:

Il progetto di prevenzione incendi dev'essere scomposto in modo organico per poter essere compreso ed implementato da tecnici e maestranze.





## Presentazione della SCIA:

**La SCIA VVF rappresenta il titolo abilitante all'esercizio dell'attività** (..ai fini antincendio).

**La conformità dell'opera ed il rispetto delle regole e norme tecniche applicabili sono dichiarate da un tecnico abilitato attraverso l'asseverazione.**

**All'asseverazione sono allegati documenti obbligatori e facoltativi per sostanziare tale conformità.**

## **Presentazione della SCIA:**

**La SCIA VVF rappresenta il titolo abilitante all'esercizio dell'attività** (..ai fini antincendio).

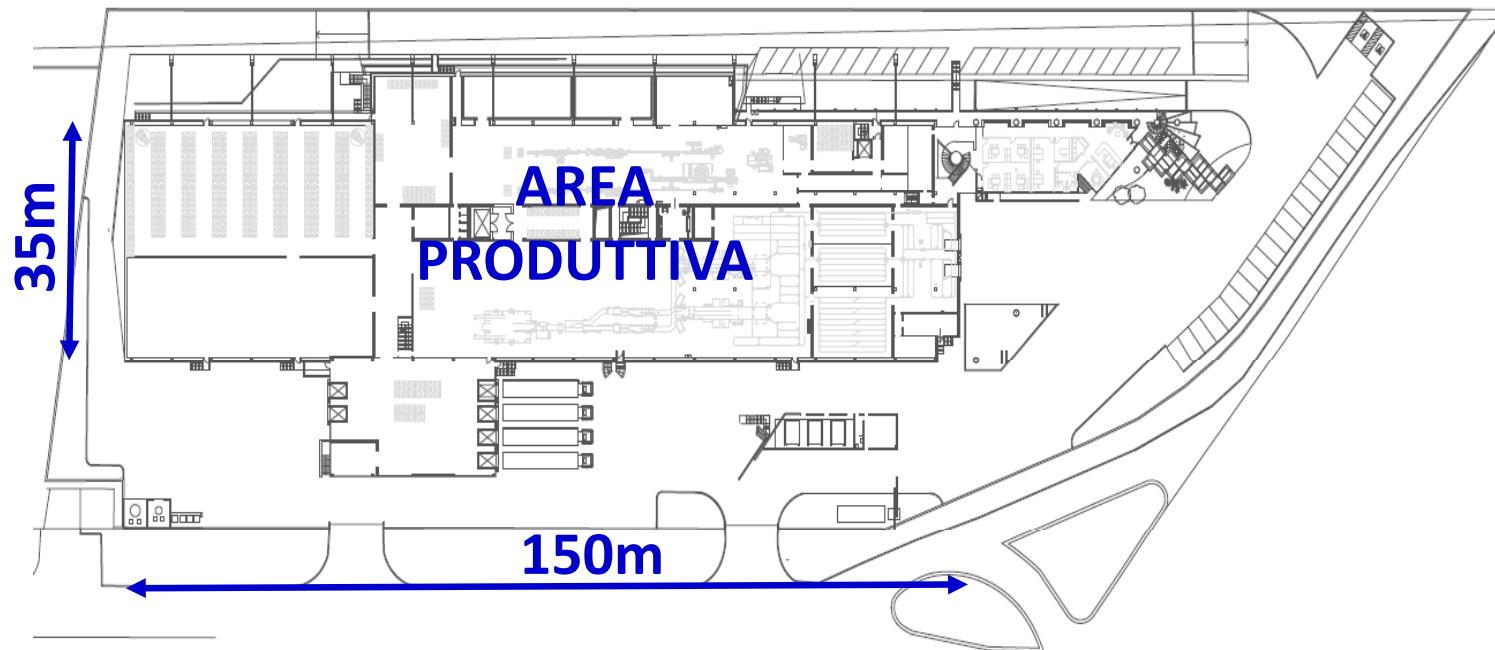
**La conformità dell'opera ed il rispetto delle regole e norme tecniche applicabili sono dichiarate da un tecnico abilitato attraverso **l'asseverazione**.**

**All'asseverazione sono allegati documenti obbligatori e facoltativi per sostanziare tale conformità.**

**PASSIAMO AL  
CASO DI STUDIO**

## Caso di studio: Stabilimento alimentare

- Lavorazione carni già macellate;
- Temperature interne comprese tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $12^{\circ}\text{C}$ ;
- Impianti tecnologici strategici (condizionamento);



## Caso di studio: Stabilimento alimentare

### Analisi del processo produttivo: lavorazione carni

- Ricezione/Stoccaggio materia prima: animali macellati (quarti o mezzene);
- Lavorazione della materia prima: reparto tagli anatomici e reparto hamburger;
- Stoccaggio/Spedizione prodotto finito: tagli anatomici confezionati e hamburger.

### Le aree di stabilimento

- Celle di stoccaggio materia prima;
- Reparti di lavorazione;
- Celle di stoccaggio prodotto finito;
- Piattaforma di spedizione;
- Locali tecnici e di servizio.

## Caso di studio: Stabilimento alimentare

### Vincolo: Temperature interne (da -20°C a 12°C):

- Isolamento termico performante (plastiche espanse);
- Impianti tecnologici affidabili e ridondanti: centrali di produzione fluidi (freddo/caldo) e unità di trattamento aria ambiente;
- Lavaggio/igienizzazione frequente con prodotti aggressivi (rivestimenti in vetroresina).

### Soluzioni:

- Separazione tra funzione strutturale di edificio/involucro e funzione isolante (pannellatura termica);
- Centrali di produzione al piano interrato;
- Unità di trattamento aria in copertura (sottotetto);

## **Caso di studio: Stabilimento alimentare**

### **Vincolo: Impianti tecnologici strategici**

- Centrali frigorifere;
- Alimentazione elettrica di riserva;

### **Soluzioni:**

- Presenza di nr.3 centrali frigorifere (una riserva);
- Gruppo elettrogeno per alimentazione di riserva;
- Gruppi di continuità elettrica (UPS) per rete dati e controllo processo.

## Caso di studio: Stabilimento alimentare

### Individuazione attività soggette (DPR 151/2011):

- **70C:** Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000mq e materiali combustibili superiori a 5.000kg;
- **34B:** Depositi di cartoni > 5.000kg;
- **44C:** Depositi di materie plastiche > 50.000kg;
- **49C:** Gruppo elettrogeno a gasolio;
- **74C:** Centrale termica a metano;

### Principali vicoli introdotti dalla prevenzione incendi:

- Resistenza al fuoco delle strutture;
- Impianti idrici antincendio.

## Caso di studio: Da dove cominciamo ?





## Caso di studio: Da dove cominciamo ?



## Caso di studio: La ricostruzione

### Scelta dei materiali:

CEMENTO – ACCIAIO - LEGNO



### Analisi dei vincoli:

- Edificio esistente realizzato con pilastri in cemento armato e travi in acciaio -> struttura snella e leggera;
- Piano seminterrato non coinvolto dall'incendio -> possibilità di recupero per ridurre i tempi di cantiere;
- Esigenza di luci importanti senza supporti intermedi;

## **Caso di studio: La ricostruzione**

### **Il primo escluso: CEMENTO**

#### **Ragioni tecniche:**

- Recupero del piano seminterrato dimensionato per reggere una struttura leggera;
- Una struttura in cemento ha peso incompatibile con la struttura di fondazione esistente;
- Tempi lunghi per il consolidamento delle strutture gettate in opera;

## **Caso di studio: La ricostruzione**

### **Il secondo escluso: ACCIAIO**

#### **Ragioni tecniche:**

- E' leggero ma non garantisce caratteristiche di resistenza al fuoco se non trattato o protetto;
- I trattamenti e le protezioni richiedono lavorazioni in opera (effetto estetico sgradevole).

## **Caso di studio: La ricostruzione**

### **Materiale individuato: LEGNO**

#### **Ragioni tecniche:**

- E' leggero;
- Ha buone caratteristiche di resistenza al fuoco (...controintuitivo...);
- Si realizzano strutture prefabbricate di grosse dimensioni.

## Caso di studio: La ricostruzione

### La resistenza al fuoco:

- L'attività principale (70C) è priva di regola tecnica verticale quindi la strategia adottata si basa sulla valutazione del rischio;
- In prima battuta la resistenza al fuoco delle strutture dipende dal carico di incendio presente (..la scelta del legno sembrerebbe aggravare il carico..);
- Le prestazioni da richiedere ad un edificio sono classificabili su cinque livelli (da I-Nessun requisito a V-mantenimento della funzionalità dell'edificio dopo l'incendio);
- Nel caso in oggetto è applicabile il Livello II.

### Cosa significa Livello II?

## Caso di studio: La ricostruzione

### 3. Richieste di prestazione

1. Le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

|              |   |
|--------------|---|
| Livello I.   | Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile |
| Livello II.  | Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione                |
| Livello III. | Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza   |
| Livello IV.  | Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione  |
| Livello V.   | Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa                        |

## Caso di studio: La ricostruzione

### 3.2 Livello II di prestazione<sup>(13)</sup>

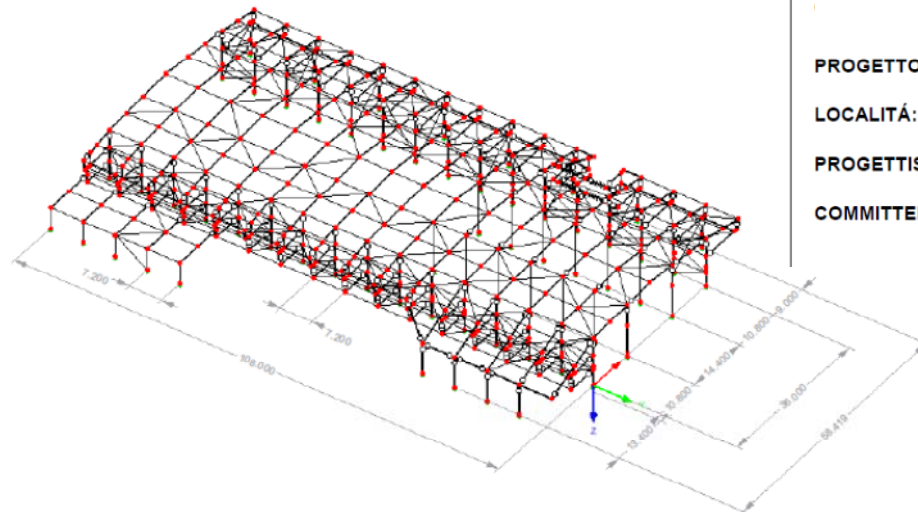
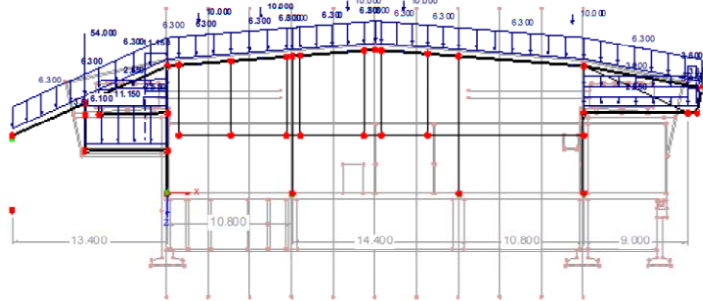
1. Il livello II di prestazione può ritenersi adeguato per costruzioni fino a due piani fuori terra ed un piano interrato, isolate - eventualmente adiacenti ad altre purché strutturalmente e funzionalmente separate - destinate ad un'unica attività non aperta al pubblico e ai relativi impianti tecnologici di servizio e depositi, ove si verificano tutte le seguenti ulteriori condizioni:
  - a) le dimensioni della costruzione siano tali da garantire l'esodo in sicurezza degli occupanti;
  - b) gli eventuali crolli totali o parziali della costruzione non arrechino danni ad altre costruzioni;
  - c) gli eventuali crolli totali o parziali della costruzione non compromettano l'efficacia degli elementi di compartimentazione e di impianti di protezione attiva che proteggono altre costruzioni;
  - d) il massimo affollamento complessivo della costruzione non superi 100 persone e la densità di affollamento media non sia superiore a 0,2 pers/m<sup>2</sup>;
  - e) la costruzione non sia adibita ad attività che prevedono posti letto;
  - f) la costruzione non sia adibita ad attività specificamente destinate a malati, anziani, bambini o a persone con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali o cognitive.
2. Le **classi di resistenza al fuoco** necessarie per garantire il livello II di prestazione sono le seguenti, indipendentemente dal valore assunto dal carico di incendio specifico di progetto:

|           |   |
|-----------|---|
| 30        | per costruzioni ad un piano fuori terra, senza interrati          |
| <b>60</b> | per costruzioni fino a due piani fuori terra e un piano interrato |

3. Sono consentite classi inferiori a quelle precedentemente indicate se compatibili con il livello III di prestazione.



## Caso di studio: La ricostruzione



Rubner Holzbau S.p.A  
Via Alfred Ammon, 12 – 39042 Bressanone (BZ)  
Tel.: +39 0472 822666, Fax.: +39 0472 822600  
holzbau.brixen@rubner.com, www.rubner.com

**RUBNER**  
holzbau

### RELAZIONE TECNICA PER IL CALCOLO R60

**PROGETTO:** Capannone Industriale "Carnitalia"  
**LOCALITÀ:** Ospidaletto Lodigiano (LO)  
**PROGETTISTA:** Studio Castiglioni & Nardi Architetti Associati  
**COMMITTENTE:** Carnitalia Srl

## Caso di studio: La ricostruzione



## Caso di studio: La ricostruzione



## Caso di studio: La ricostruzione





## Caso di studio: La ricostruzione



## Caso di studio: La ricostruzione



## Caso di studio: La realizzazione completa



## Caso di studio: La realizzazione completa

