



# **Il nuovo codice di prevenzione incendi Un caso di studio**

**Coorganizzato dagli Ordini degli Ingegneri d'Italia**

con il coordinamento della

**Scuola Superiore di Formazione Professionale per  
l'Ingegneria**

Roma 20/21 luglio 2016

# Progettazione sicurezza antincendio



- Il “Codice” è strutturato ma può essere perfezionato



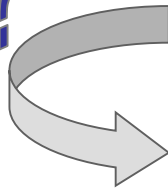
- Il “Codice” riporta le metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi che ricordiamo sono:

- sicurezza della vita umana;
- incolumità delle persone;
- tutela dei beni e dell'ambiente.

# Metodologia generale di progettazione

Progettare la sicurezza antincendio significa individuare le soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, in relazione al rischio di incendio presente nell'attività.

*quali obiettivi?*



- sicurezza della vita umana
- incolumità delle persone
- tutela dei beni e ambiente

- Minimizzare cause incendio
- Garantire stabilità strutture
- Limitare incendio interno - esterno
- Sicurezza occupanti e soccorritori
- Tutela di arte e storia
- Dare continuità alle opere strategiche
- Limitare danno ambiente

*come? Gli obiettivi sono raggiunti se l'attività è progettata in modo da:*



# Metodologia generale di progettazione

## Valutazione del rischio di incendio per l'attività

Per le attività deve essere effettuata la valutazione del rischio di incendio seguendo la seguente metodologia ( All. I del DM 7.8.2012):

A) individuazione dei pericoli di incendio presenti nell'attività;

**Si indicano ad esempio:**

sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio, lavorazione o movimentazione; carico di incendio nei vari compartimenti; impianti di processo; lavorazioni; macchine, apparecchiature ed attrezzi; ecc.

B) descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti, al fine di consentire la valutazione del connesso rischio;

**Si indicano ad esempio:**

condizioni di accessibilità e viabilità; layout aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento); caratteristiche degli edifici ( geometria, volumetria ecc.); affollamento degli ambienti, ecc.

# Metodologia generale di progettazione

## Valutazione del rischio di incendio per l'attività

C) identificazione e descrizione del rischio di incendio, caratteristico della attività specifica, con l'attribuzione dei seguenti tre profili di rischio:

***(sono tre indicatori semplificati per indentificare il rischio di incendio dell'attività)***

- $R_{vita}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
  - $R_{beni}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
  - $R_{ambiente}$ , profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

seguendo le indicazioni fornite nello specifico capitolo (G.3)

La progettazione della sicurezza antincendio prosegue secondo la metodologia che segue:



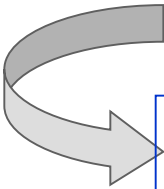
# Metodologia generale di progettazione [1/6]

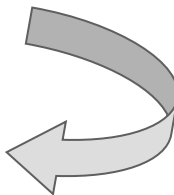
## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

1. Individuati i profili di rischio e definite, con la VDR, le caratteristiche salienti del rischio incendio (presenza infiammabili/combustibili/sost. pericolose, affollamento, ecc..) il progettista mitiga il rischio con l'applicazione di tutte le **misure antincendio del "Codice"** , realizzando così la **"Strategia antincendio"** per la mitigazione del rischio di incendio.
2. Le singole **misure antincendio** di prevenzione, di protezione e gestionali sono esplicitate nella sezione **Strategia antincendio**, del Codice e sono:

# Metodologia generale di progettazione [2/6]

## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

- 
- ✓ Resistenza al fuoco
  - ✓ Reazione al fuoco
  - ✓ Compartimentazione
  - ✓ Separazione
  - ✓ Esodo
  - ✓ Controllo e spegnimento

- 
- ✓ Controllo di fumi e calore
  - ✓ Rilevazione e allarme
  - ✓ Gestione sicurezza antincendio
  - ✓ Operatività antincendio
  - ✓ Sicurezza degli impianti



# Metodologia generale di progettazione [3/6]

## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Il Codice utilizza la **nuova metodologia** consistente nell'individuazione di **livelli prestazionali** (I, II, III, IV, ...), introdotta per la prima volta in Italia nel campo della resistenza al fuoco con il DM 9/3/2007, **estendendola** a tutte le altre "misure antincendio"<sup>(12)</sup> (*Reazione al fuoco, compartimentazione, esodo, gestione della sicurezza, controllo dell'incendio, ...*).

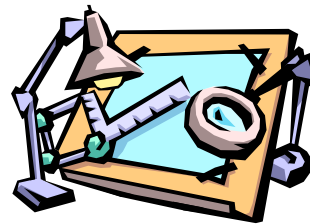


<sup>12</sup> *Strumenti di prevenzione, protezione e gestionali per la riduzione del rischio di incendio.*

# Metodologia generale di progettazione [4/6]

## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

3. Per ciascuna **misura antincendio** sono previsti diversi **livelli di prestazione**, crescenti in termini di prestazione da realizzare per quella specifica misura. I livelli sono identificati da un numero romano (es. I, II, III, ...).



4. Il **progettista applica all'attività tutte le misure antincendio**, attribuendo, a ciascuna, i pertinenti **livelli di prestazione** in funzione degli **obiettivi di sicurezza** da raggiungere e degli esiti della **valutazione del rischio dell'attività** (*Rvita, Rbeni, Rambiente e altri parametri caratteristici dell'attività*)

# Metodologia generale di progettazione [5/6]

## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

5. La corretta selezione, per ciascuna misura antincendio, dei pertinenti livelli di prestazione **conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia **considerata** accettabile!!!**

Il progettista può attribuire, alle varie misure antincendio, livelli di prestazione differenti da quelli proposti nel Codice; in tal caso è tenuto a dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio impiegando uno dei metodi **“ORDINARI”** di progettazione della sicurezza antincendio indicati nel Codice stesso. *(per consentire la valutazione di tale dimostrazione da parte del CNVVF è ammessa l'attribuzione di livelli di prestazione differenti da quelli proposti solo nelle **attività con valutazione del progetto!**)*

# Metodologia generale di progettazione [6/6]

## Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

6. Per ogni **livello di prestazione**, di ciascuna misura antincendio, sono possibili diverse **soluzioni progettuali** che garantiscono il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.
  
7. Le soluzioni progettuali sono distinte in tre tipologie:

a) soluzioni conformi

b) soluzioni alternative

c) soluzioni in deroga

# Scelta della soluzione ed adempimenti del progettista

## Applicazione di soluzioni conformi

Il progettista che sceglie le *soluzioni conformi* **non è obbligato a dimostrare** con ulteriori valutazioni tecniche.

Nota Le soluzioni conformi sono soluzioni progettuali prescrittive che non richiedono ulteriori valutazioni tecniche (es. "La distanza di protezione è pari a 5 m.").

## Applicazione di soluzioni alternative

Il progettista che sceglie le soluzioni alternative **è tenuto a dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione**, impiegando uno dei metodi "ORDINARI" di progettazione della sicurezza antincendio ammessi per ciascuna misura antincendio.

*Al fine di consentire la valutazione di tale dimostrazione da parte del C.N.VV.F. è ammesso l'impiego di soluzioni alternative solo nelle attività con valutazione del progetto.*

Nota Le soluzioni alternative sono soluzioni progettuali prestazionali che richiedono ulteriori valutazioni tecniche (es. "La distanza di separazione deve essere calcolata imponendo irraggiamento massimo dal focolare verso l'obiettivo pari a 12,6 kW/m<sup>2</sup>").

## Applicazione di soluzioni in deroga

Se non possono essere efficacemente applicate né le *soluzioni conformi*, né le *soluzioni alternative*, il progettista può ricorrere alla soluzione in deroga seguendo procedimento di deroga previsto dalla normativa vigente.

Il progettista che sceglie le *soluzioni in deroga* **è tenuto a dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di prevenzione incendi** impiegando uno dei metodi "AVANZATI" di progettazione della sicurezza antincendio indicati nel codice.



# Metodi ordinari di progettazione della sicurezza antincendio

## Soluzione alternativa o diverso livello di prestazione.

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Applicazione di norme o documenti tecnici	Il progettista applica norme o documenti tecnici adottati da organismi europei o internazionali, riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio. Tale applicazione, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione e alla regolamentazione nazionale, deve essere attuata nella sua completezza, ricorrendo a soluzioni, configurazioni e componenti richiamati nelle norme o nei documenti tecnici impiegati, evidenziandone specificatamente l'idoneità, per ciascuna configurazione considerata, in relazione ai profili di rischio dell'attività.
Applicazione di prodotti o tecnologie di tipo innovativo	L'impiego di prodotti o tecnologie di tipo <i>innovativo</i> , frutto della evoluzione tecnologica ma sprovvisti di apposita specifica tecnica, è consentito in tutti i casi in cui l'idoneità all'impiego possa essere attestata dal progettista, in sede di verifica ed analisi sulla base di una valutazione del rischio connessa all'impiego dei medesimi prodotti o tecnologie, supportata da pertinenti certificazioni di prova riferite a: <ul style="list-style-type: none"><li>• norme o specifiche di prova nazionali;</li><li>• norme o specifiche di prova internazionali;</li><li>• specifiche di prova adottate da laboratori a tale fine autorizzati.</li></ul>
Ingegneria della sicurezza antincendio	Il progettista applica i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, secondo procedure, ipotesi e limiti indicati nel presente documento, in particolare nei capitoli M.1, M.2 e M.3, e secondo le procedure previste dalla normativa vigente.

# Metodi avanzati di progettazione della sicurezza antincendi

## Soluzione in deroga

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Ingegneria della sicurezza antincendio	Il progettista applica i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio impiegando ipotesi e limiti previsti dalla regola dell'arte nazionale ed internazionale, secondo le procedure di cui alla normativa vigente..
Prove sperimentali	<p>Il progettista esegue prove sperimentali in scala reale o in scala adeguatamente rappresentativa, finalizzata a riprodurre ed analizzare dal vero i fenomeni chimico-fisici e termodinamici che caratterizzano la problematica oggetto di studio o valutazione avente influenza sugli obiettivi di prevenzione incendi.</p> <p>Le prove sperimentali sono condotte secondo protocolli condivisi con la Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.</p> <p>Le prove sono svolte alla presenza di rappresentanza qualificata del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco su richiesta del responsabile dell'attività.</p> <p>Le prove devono essere opportunamente documentate. In particolare i rapporti di prova dovranno definire in modo dettagliato le ipotesi di prova ed i limiti di utilizzo dei risultati. Tali rapporti di prova, ivi compresi filmati o altri dati monitorati durante la prova, sono messi a disposizione del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.</p>
Analisi e progettazione secondo giudizio esperto	L'analisi secondo giudizio esperto è fondata sui principi generali di prevenzione incendi e sul bagaglio di conoscenze di soggetti esperti del settore della sicurezza antincendio.



# Esempi metodologia di progettazione

<b>Liv.prestazione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Criteri di attribuzione</b>	<b>Soluzioni conformi</b>
<b>I</b>	Nessun requisito	Non ammesso, in genere, in attività soggette o ammesso a certe condizioni	Non ammesse o fissate condizioni molto rigorose
<b>II</b>	Prestazione bassa	Attività con determinati profili di rischio o dove siano verificate determinate condizioni	Dispositivi minimi, condizioni rigorose, ...
<b>III</b>	Prestazione media	Attività con profili di rischio e condizioni più gravose	Dispositivi medi, ...
<b>IV</b>	Prestazione elevata	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.	Dispositivi elevati, ...
<b>...</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>...</b>



# Metodologia di progettazione

## Livelli di prestazione per la misura antincendio

### Livelli di prestazione (performance requirement)

specificazione oggettiva della prestazione

richiesta all'attività per realizzare la misura antincendio

Ad **esempio**, reazione al fuoco

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

# Metodologia di progettazione

## Criteri per l'attribuzione dei livelli di prestazione

Analisi del **rischio** → Attribuzione **livelli** di prestazione

Per ogni **misura antincendio** sono specificati i **criteri** di attribuzione dei livelli di prestazione

Ad **esempio**, **reazione al fuoco**  
per materiali installati nelle **vie d'esodo**:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...)

Tabella 5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

# Metodologia di progettazione

## Scegliere le soluzioni progettuali

**Livello** di prestazione → Scelta **soluzioni** progettuali

Per ogni **livello di prestazione** sono specificate **soluzioni conformi e soluzioni alternative**

Ad **esempio**, **reazione al fuoco**  
per materiali installati nelle **vie d'esodo**:

### **Soluzione conforme** per il livello di prestazione III

Devono essere impiegati i materiali del gruppo GM2 (es: classe 1 IM, B-s2,d0 ...)

### **Soluzione alternativa** per il livello di prestazione III

Sono ammesse soluzioni alternative.

Deve essere dimostrato il raggiungimento del livello di prestazione con uno dei metodi ammessi al paragrafo ...

Le soluzioni alternative possono essere ricercate dimostrando ad esempio la ridotta produzione di fumi e calore, la precoce rivelazione dell'incendio ed il suo rapido controllo tramite impianti di protezione attiva.

oppure **Soluzione in deroga**



# Schema riassuntivo della metodologia

## Obiettivi di sicurezza antincendio

Sicurezza della vita umana, incolumità delle persone, tutela dei beni ed ambiente.

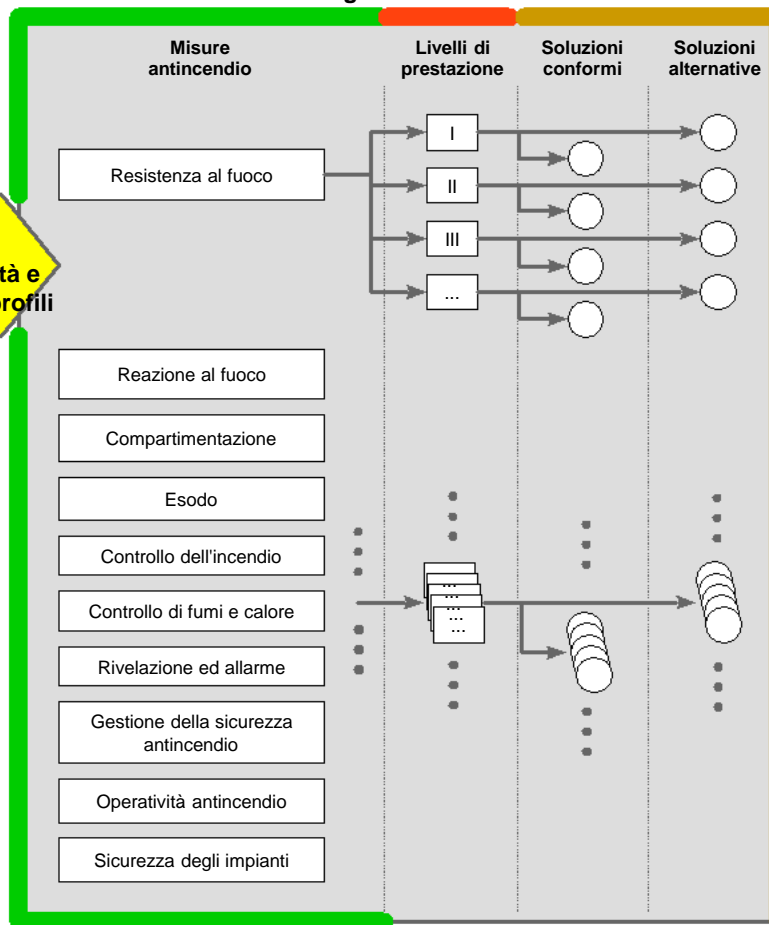


Valutazione del rischio di incendio attività e attribuzione profili rischio

Il progettista valuta il rischio di incendio per l'attività e le attribuisce tre tipologie di **profili di rischio**:

- **R vita**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **R beni**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici
- **R ambiente**, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio

## Strategia antincendio



Il progettista **applica tutte le misure antincendio** e individua, per ciascuna, i pertinenti livelli di prestazione e le relative soluzioni tecniche da realizzare

# Progettazione di attività priva di regola tecnica verticale

(attività non normata- applicazione della RTO)

[1/2]

Attività non normata: attività sprovvista di regola tecnica verticale di prevenzione incendi.



## VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

- Individuazione dei pericoli di incendio attraverso l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli stessi presenti nell'attività.
- Descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti.
- Identificazione e descrizione del rischio di incendio caratteristico della specifica attività tramite attribuzione dei *profili di rischio*  $R_{vita}$ ,  $R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$

In relazione agli elementi emersi con la VDR e a  $R_{vita}$ ,  $R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$  **si attribuiscono i livelli di prestazione a tutte le misure antincendio** che compongono la *strategia antincendio* per contrastare il rischio di incendio

# Progettazione di attività con regola tecnica verticale

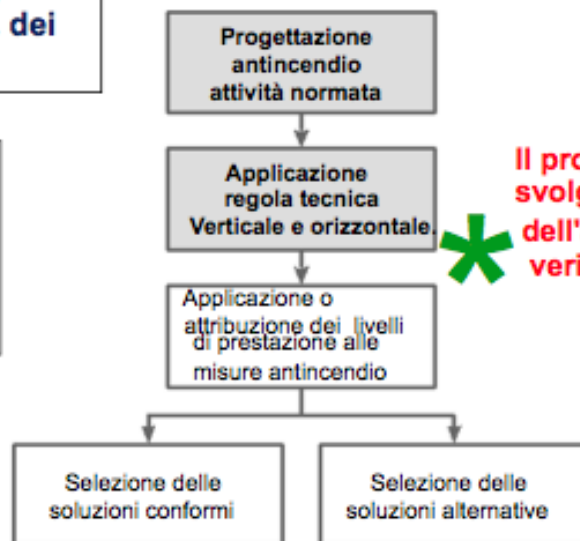
( attività normata – applicazione della RTO +RTV)

[2/2]

Attività normata: attività provvista di regola tecnica verticale di prevenzione incendi.

Per le **attività normate**, la valutazione del rischio di incendio è implicitamente effettuata dal normatore, attraverso la definizione, **per alcune specifiche misure antincendio, dei livelli di prestazione (liv I, II,)**

Nelle RTV possono essere descritte, per le soluzioni conformi, indicazioni progettuali aggiuntive o sostitutive di quelle dettagliate nella sezione **Strategia antincendio della RTO**.



**Il progettista è comunque tenuto a svolgere la valutazione del rischio, dell'attività applicando le misure della RTO, verificandone la congruenza con quelle della RTV.**

# Valutazione del progetto antincendio

Ai fini della valutazione del progetto, il progettista deve garantire:

- ✓ **Appropriatezza** degli **obiettivi di sicurezza antincendio**, ipotesi di base, dati di ingresso, metodi, modelli, norme impiegate;  
*Ad es.: appropriata applicazione delle soluzioni conformi, ...*
- ✓ **Corrispondenza** delle misure di prevenzione incendi agli obiettivi di sicurezza perseguiti secondo le indicazioni del codice;  
*Ad es.: previsione di adeguato sistema di vie d'esodo per soddisfare l'obiettivo di sicurezza della vita umana, ...*
- ✓ **Correttezza** nell'applicazione di metodi, modelli, norme.  
*Ad es.: assenza di grossolani errori di calcolo, corrispondenza tra i risultati numerici dei calcoli e le effettive misure antincendio, ...*



# Riferimenti

1. Ciascun capitolo del presente documento contiene i riferimenti a norme tecniche e pubblicazioni scientifiche da cui trae metodi, soglie, parametri.
2. Si indicano di seguito alcuni riferimenti bibliografici impiegati come riferimento nella stesura del presente documento:
  - a. BS 9999:2008 “*Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings*”, British Standards Institution (BSI)  
<http://www.bsigroup.com/>
  - b. NFPA 101 “*Life Safety Code*”, National Fire Protection Association  
<http://www.nfpa.org>
  - c. International Fire Code 2009, International Code Council  
<http://www.iccsafe.org/>



Caffè ?



[www.milipolice.it](http://www.milipolice.it)  
[www.archiviodigitale.it/tema/500](http://www.archiviodigitale.it/tema/500)

La Banda degli Onesti - 1956