



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Dipartimento
di Ingegneria ed Architettura

Ing. Carlo Antonio Stival
via A. Valerio 6/1
34127 Trieste
+390405583483
cstival@units.it

ARGOMENTO

6

18 MARZO 2021

Criteri di progettazione

Prevenzione incendi

A. A. 2020-2021

Laboratorio di **Costruzione dell'Architettura II**
Corso di **Progetto di componenti edilizi**

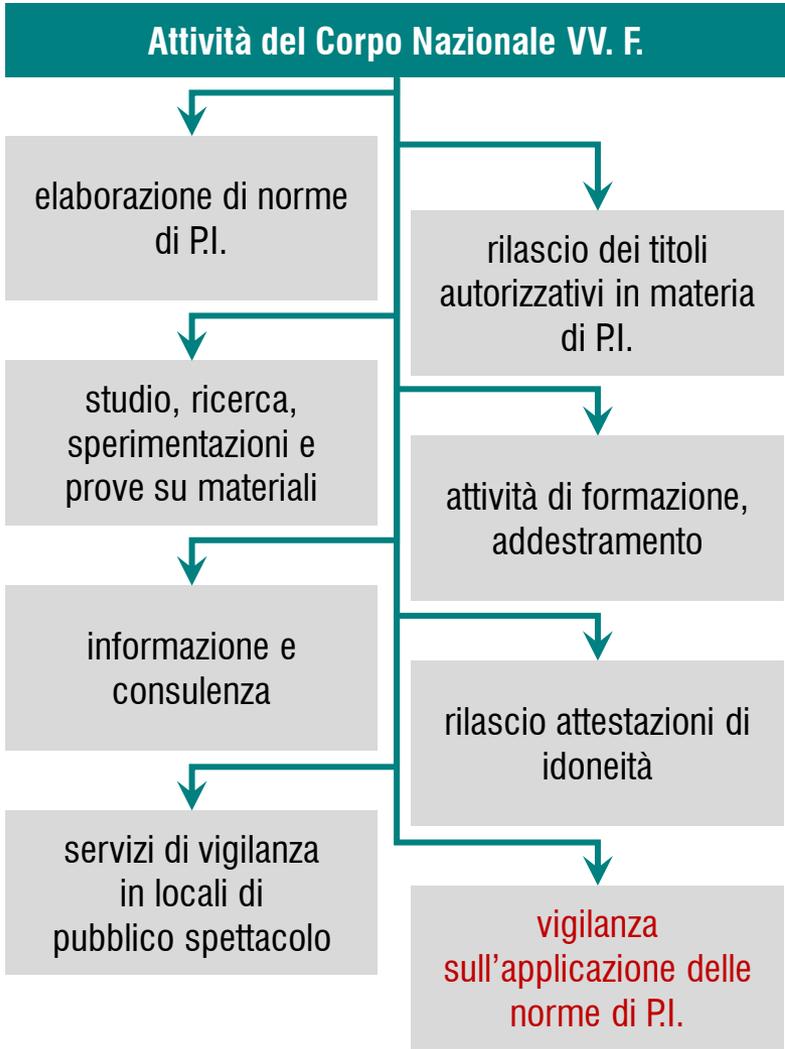
Prevenzione incendi

La **prevenzione incendi** è **materia interdisciplinare** all'interno della quale sono promossi, studiati, predisposti e sperimentati **provvedimenti, misure, accorgimenti** e **modalità di azione** volti ad evitare l'insorgenza di un incendio ed a limitarne le conseguenze.

Essa è funzione di preminente interesse pubblico che, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, persegue gli **obiettivi** di **sicurezza** della **vita umana** e di **incolumità** delle **persone** e di **tutela** di **beni** ed **ambiente**.

La prevenzione incendi (P.I.) è affidata alla **competenza esclusiva del Ministero dell'Interno**, che esercita le relative attività attraverso il **Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco**.

D. Lgs. 139/2006, art. 14.



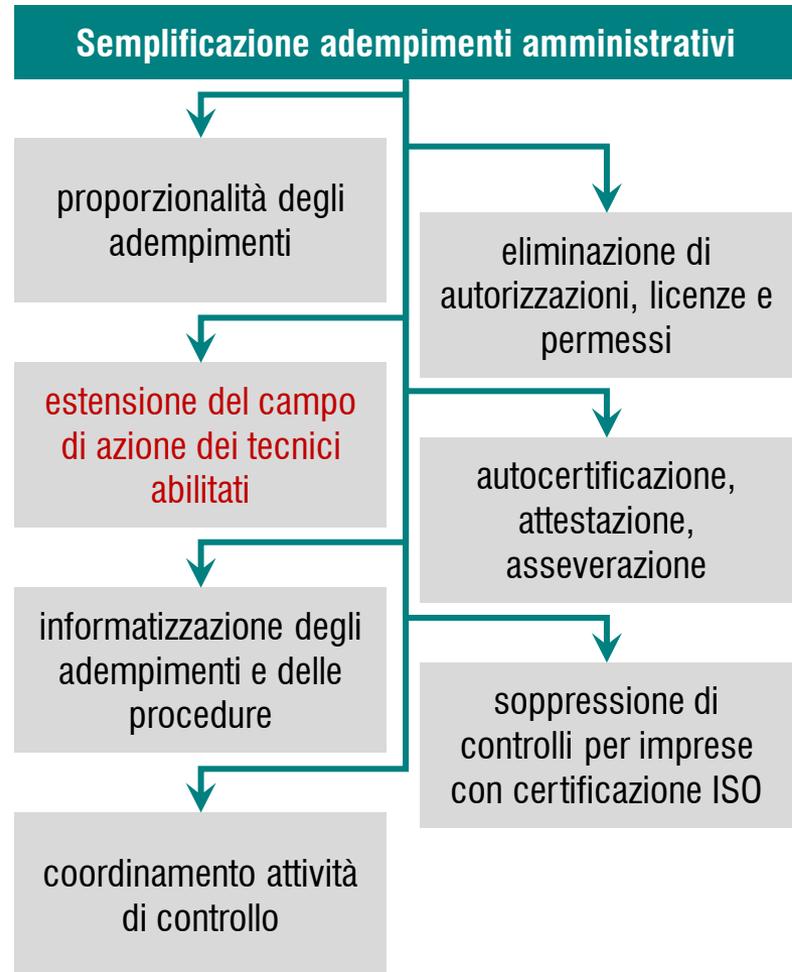
Prevenzione incendi

Al fine di promuovere lo sviluppo del sistema produttivo e la competitività delle imprese il Governo adotta regolamenti per la **semplificazione normativa** e lo sviluppo economico, volti a ridurre gli **adempimenti amministrativi** per le piccole e medie imprese.

Evidenziando la finalità di assicurare una maggiore efficienza al sistema costituito da attività, relativi titolari, pubblica amministrazione, professionisti e imprese, ne deriva un maggiore investimento di risorse in termini di:

- **organizzazione** (coordinamento di uffici e concentrazione di procedure);
- **formazione** e professionalità;
- **responsabilità** per professionisti (asseverazioni) e titolari (autocertificazioni);
- **concezione** (spostamento dell'azione amministrativa verso la **vigilanza**).

D. L. 78/2010, art. 49.



Prevenzione incendi

In questa direzione si colloca, giuridicamente, il nuovo **Regolamento di Prevenzione Incendi** introdotto dal **D.P.R. 151/2011**.

Si afferma dunque la figura del **professionista** come **asseveratore** (e, nel futuro, orientato ad assumere le funzioni del **pubblico ufficiale**), e non più come mediatore tra titolare ed organo di controllo.

Contemporaneamente, la **Pubblica Amministrazione** tenderà a mantenere le sole funzioni di **vigilanza** (ed il conseguente apparato sanzionatorio).

Gli atti di autorizzazione, licenza, permessi, nulla osta, etc. ..., includendo anche le domande per l'iscrizione in albi o ruoli necessarie allo svolgimento dell'attività e dipendenti dall'accertamento di requisiti, sono sostituiti da una **segnalazione dell'interessato**.



L. 241/1990, art. 19.

Prevenzione incendi

Il regime amministrativo non prevede più l'**assenso preventivo** ma un **controllo successivo** da effettuarsi entro un termine perentorio, che l'Amministrazione esercita con poteri di:

- verifica della sussistenza dei presupposti di legge;
- inibizione o prescrizione sull'attività.

Il privato, in qualità di **titolare**, può:

- essere abilitato all'attività direttamente dalla legge;
- stabilire un rapporto diretto con l'Amministrazione, derivante dall'auto-responsabilizzazione in qualità di cittadino;
- esercitare, in fase di controllo dell'Amministrazione, un potere oppositivo per contrastare i provvedimenti della stessa.



Attività soggette

Il D.P.R. 1° agosto 2011. n. 151 individua un nuovo elenco di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, fatto che ha comportato l'abrogazione delle pre

-esistenti tabelle di cui al D.P.R. 26 maggio 1959, n. 689 e al D.M. 16 febbraio 1982.

da D.M. 16/2/1982...

ex attività
85

scuole di ogni ordine grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti

ex attività
89

aziende ed uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti

...a D.P.R. 151/2011

attività
67

scuole di ogni ordine grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti
asili nido con oltre 30 persone presenti

attività
71

aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti

Attività soggette

da D.M. 16/2/1982...

ex
attività
91

impianti di produzione calore a combustibile con potenzialità superiore a 100000 kcal/h

ex
attività
92

autorimesse private con più di 9 veicoli, autorimesse pubbliche, ricovero natanti, ricovero aeromobili

...a D.P.R. 151/2011

attività
74

impianti di produzione calore a combustibile con potenzialità superiore a 116 kW

attività
75

autorimesse private e pubbliche, parcheggi pluripiano di **superficie complessiva coperta superiore a 300 m²**; locali di ricovero natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili di superficie coperta superiore a 1000 m².

Attività soggette

da D.M. 16/2/1982...

ex
attività
—
non definita.

ex
attività
86
ospedali, case di cura e simili con più di 25 posti letto

...a D.P.R. 151/2011

attività
78
aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5000 m²; metropolitane

attività
68
strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno; case di riposo per anziani con più di 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica, di superficie complessiva superiore a 500 m².

Attività soggette

L'elenco riportato all'Allegato I del nuovo regolamento è suddiviso in tre categorie in base al rischio connesso all'attività (**differenziazione** della disciplina in base al **rischio**):

- attività con rischio basso, tipo «**A**», per le quali è eliminato il parere preventivo del Comando e si impiega la **procedura della SCIA**;

- attività con rischio medio, tipo «**B**»; per le quali si effettua una **valutazione di conformità ai criteri antincendio** dei progetti entro 60 giorni. l'inizio attività è soggetto a SCIA, successivamente si hanno **controlli a campione**;
- attività con rischio elevato, tipo «**C**», in cui i **controlli** sono invece **estesi a tutte le attività**.



Attività soggette

RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ

[È il soggetto tenuto agli obblighi di prevenzione incendi per l'attività. È il responsabile dell'attività, in particolare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza nello svolgimento della stessa, nonché l'intestatario di tutte la documentazione che intercorre con il Comando in merito alla sicurezza antincendio.]

Segnala, con una dichiarazione di atto notorio, l'inizio dell'attività.

TECNICO ABILITATO

[È un tecnico abilitato iscritto ad un albo professionale che opera nell'ambito delle proprie competenze.]

Assevera la conformità dell'opera alla normativa di prevenzione incendi applicabile.

PROFESSIONISTA ANTINCENDIO

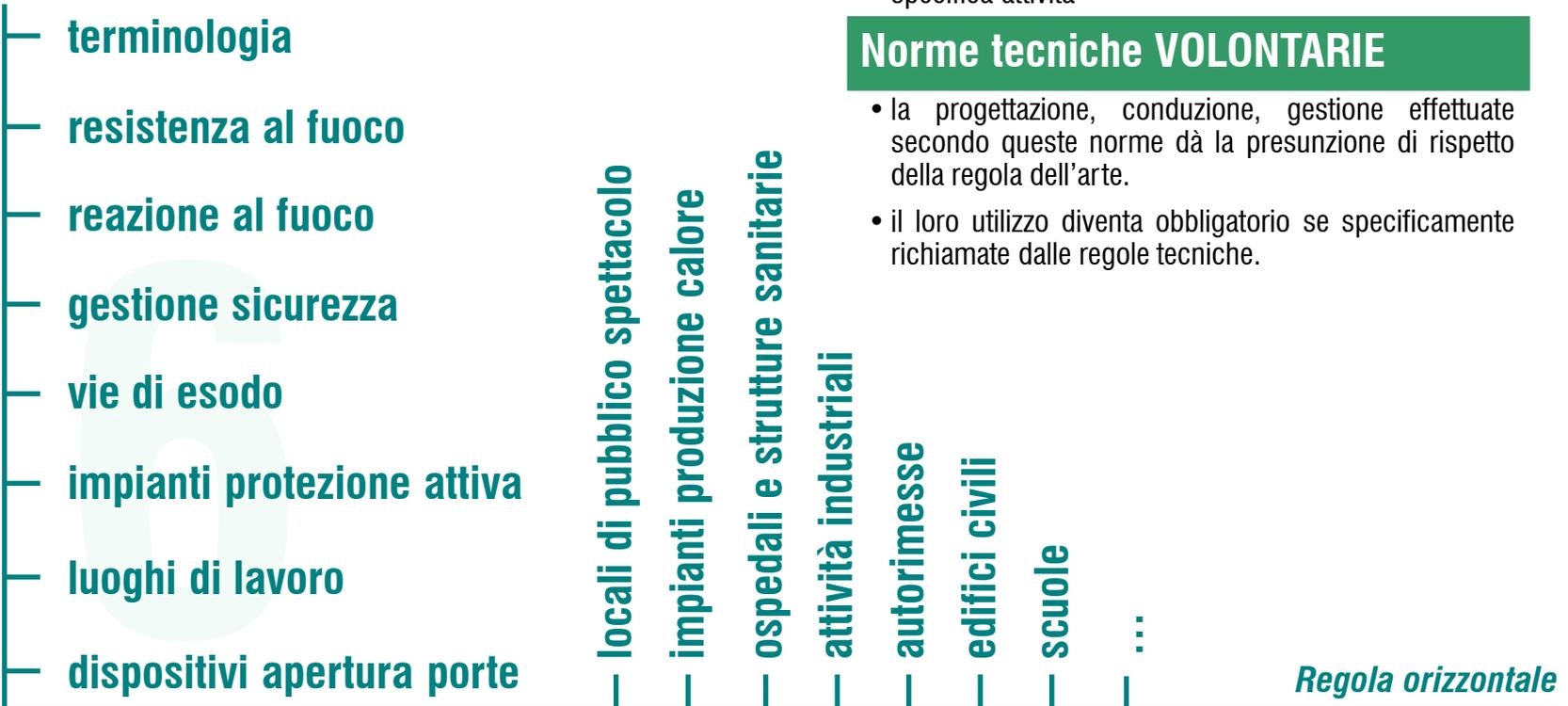
[È un tecnico abilitato iscritto ad un albo professionale, che opera nell'ambito delle proprie competenze, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 del D. Lgs. 139/2006.]

Certifica le soluzioni adottate per perseguire gli obiettivi di sicurezza antincendio.

Regole tecniche

La sicurezza antincendio è disciplinata da due grandi famiglie di **regole tecniche**: **orizzontali** e **verticali**. Ad esse si affiancano le **norme tecniche** di **regola dell'arte**.

Regola verticale



Regole tecniche ORIZZONTALI

- disciplinano specifici aspetti della prevenzione incendi in generale

Regole tecniche VERTICALI

- considerano gli aspetti di prevenzione incendi per una specifica attività

Norme tecniche VOLONTARIE

- la progettazione, conduzione, gestione effettuate secondo queste norme dà la presunzione di rispetto della regola dell'arte.
- il loro utilizzo diventa obbligatorio se specificamente richiamate dalle regole tecniche.

Regole tecniche

GENERALITÀ	termini	definizioni
	tolleranze dimensionali	rinvio a disposizioni e criteri di prevenzione incendi
UBICAZIONE	generalità	accesso all'area ed accostamento dei mezzi di soccorso
	comunicazioni e separazioni	
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	resistenza al fuoco	reazione al fuoco
	compartmentazione	ascensori, scale e rampe mobili
	scale	

Regole tecniche

MISURE PER L'ESODO	capacità di deflusso	sistemi di vie di esodo
	lunghezza percorsi di esodo	caratteristiche delle vie di esodo
	larghezza totale vie di esodo	numero di uscite di piano
AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO	generalità	classificazione
	spazi per depositi di sostanze pericolose e merci	impianti di produzione calore
		impianti di ventilazione e condizionamento
IMPIANTI ELETTRICI	generalità	impianti elettrici e sicurezza
	quadri elettrici	

Regole tecniche

MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE	generalità	estintori
	reti naspi e idranti	impianti di spegnimento automatico
IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME	generalità	sistemi di diffusione sonora
	caratteristiche	
ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	generalità	criteri
	valutazione del rischio	pianificazione e gestione dell'emergenza
	(in)formazione	

Edifici scolastici

N.	ATTIVITÀ	CATEGORIA		
		A	B	C
67	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; Asili nido con oltre 30 persone presenti.	<i>fino a 150 persone</i>	<i>oltre 150 e fino a 300 persone; asili nido</i>	<i>oltre 300 persone</i>

Il D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, individua al punto **67** le scuole soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Il riferimento per la progettazione antincendio dell'edilizia scolastica è il **D.M. 26 agosto 1992**.

La classificazione delle scuole determina l'intensità delle **misure di prevenzione, protezione passiva e attiva** da attuarsi.



CLASSIFICAZIONE DELLE SCUOLE

0	Fino a 100 persone
1	Fino a 300 persone
2	Fino a 500 persone
3	Fino a 800 persone
4	Fino a 1200 persone
5	Oltre 1200 persone

Codice di prevenzione incendi

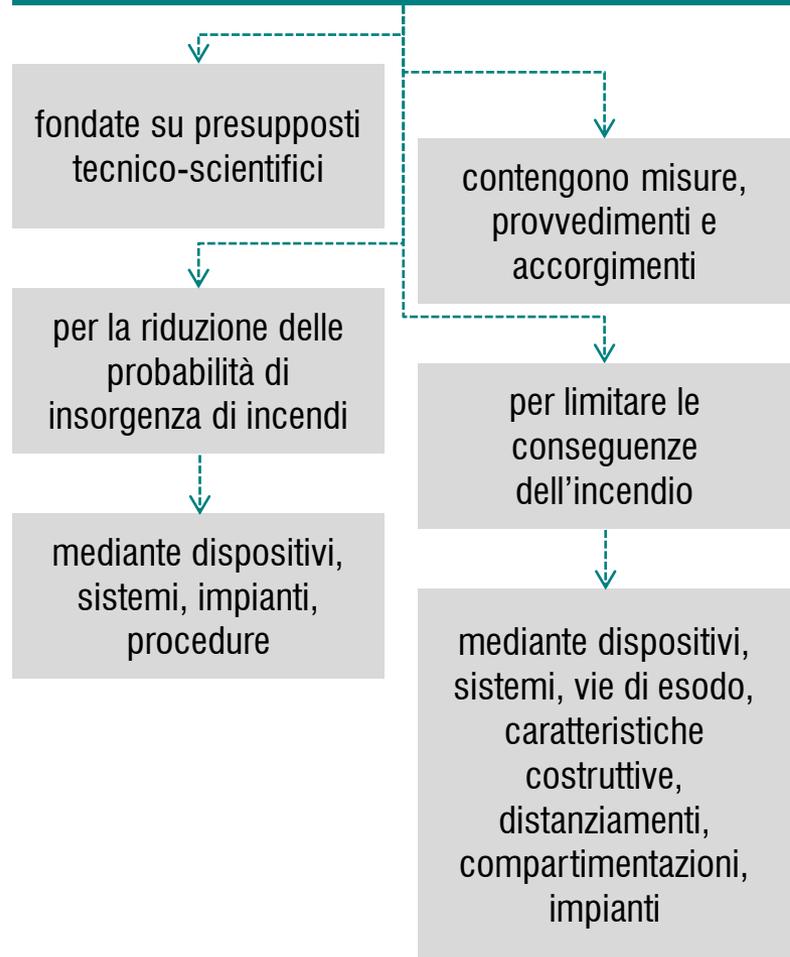
Il nuovo **Codice di Prevenzione Incendi** è in vigore dal 18/11/2015.

Gli obiettivi alla base del Codice sono:

- introdurre un **testo unico** in luogo delle numerose regole tecniche in vigore. Tale processo sarà completato con l'introduzione delle Regole Tecniche Verticali (RTV).
- **semplificare** i processi;
- adottare regole a **minor contenuto prescrittivo**, più **prestazionali** e **flessibili**;
- prevedere la possibilità di **scelta secondo diverse soluzioni**, attualmente prerogativa esclusiva dell'istituto della **deroga**.
- favorire l'impiego di **metodi di ingegneria antincendio**.

D. Lgs. 139/2006, art. 15.

Norme tecniche di Prevenzione Incendi

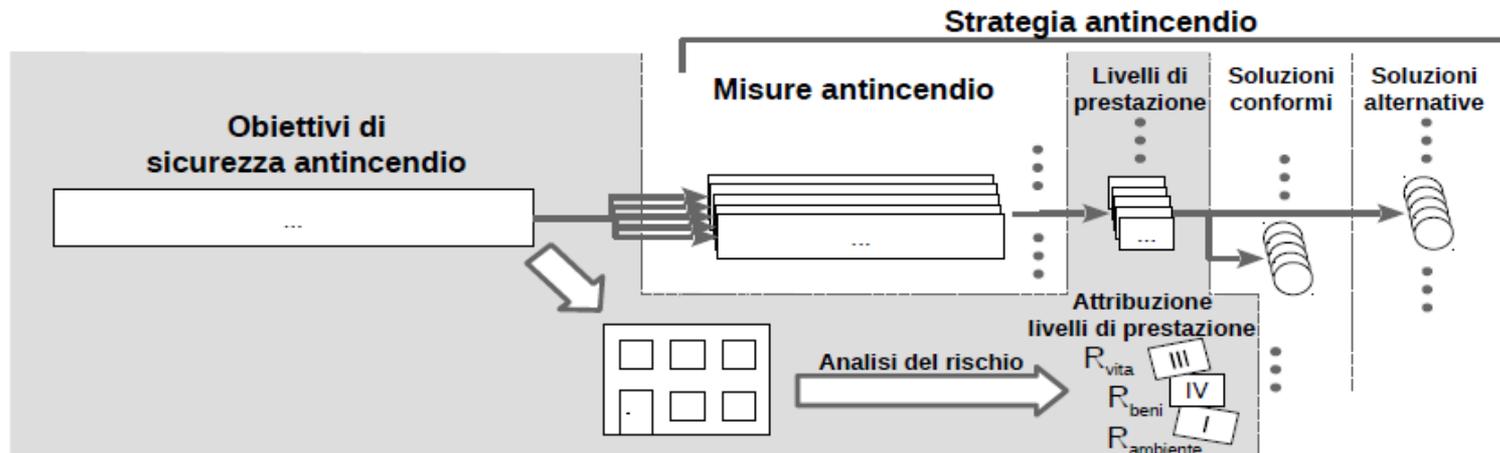


Codice di prevenzione incendi

Il Codice introduce una **nuova metodologia** che consiste nell'**individuazione** di **livelli prestazionali** (I, II, III, IV, ...), per tutte le **misure antincendio**.

Tra le assunzioni fondamentali riportate dal codice nell'elaborazione dei profili di rischio, si ha che:

- escluso un incendio doloso o altri eventi estremi, in condizioni ordinarie l'incendio si avvia a partire da un **singolo punto di innesco**;
- il **rischio** d'incendio di un'attività **non può essere ridotto a zero**. Le misure sono adottate per rendere minimo il rischio entro livelli considerati accettabili.



Codice di prevenzione incendi

Fase 1

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Individuazione dei **profili** di **rischio** per la salvaguardia della **vita**, del **bene**, dell'**ambiente**.

Fase 2

ATTRIBUZIONE DI LIVELLI

Definizione dei **livelli di prestazione** per ciascun ambito.

Fase 4

SCELTA SOLUZIONI PROGETTUALI

Per ogni livello di prestazione sono specificate **soluzioni conformi** e **soluzioni alternative**. Posso essere eventualmente considerate soluzioni in deroga.

Fase 3

DEFINIZIONE DEI CRITERI

Per ogni misura antincendio sono specificati i **criteri** di **attribuzione** dei **livelli di prestazione**. Per ciascuna misura, il progettista può attribuire livelli di prestazione differenti da quelli contenuti nel Codice.

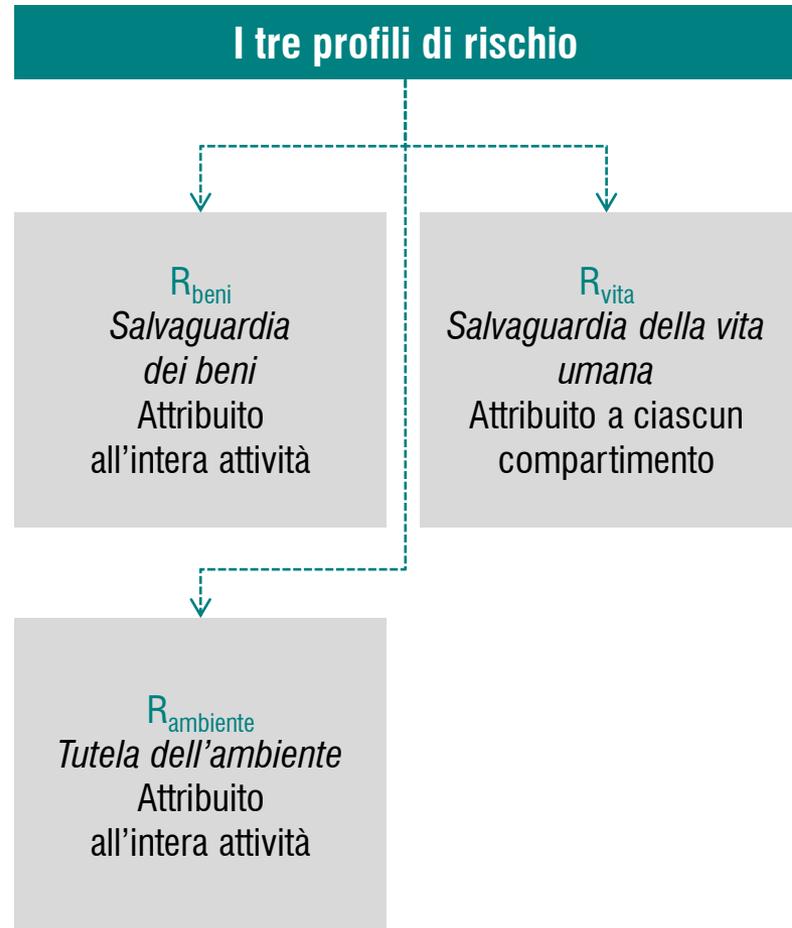
Profili di rischio

I **profili** di **rischio** sono degli **indicatori semplificati** per valutare il rischio di incendio; sono necessari al fine di **attribuire** dei **livelli di prestazione**.

I profili di rischio da individuare sono 3:

- **R_{vita}**, derivato dalla norma ISO/TR 16738:2009;
- **R_{beni}**, specifico per la normativa italiana;
- **R_{ambiente}**, specifico della normativa italiana.

I 3 profili di rischio derivano dai compiti attribuiti ai VV.F. dal D. Lgs. 139/2006 in materia di prevenzione incendi.



Profili di rischio

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito a ciascun **compartimento** in relazione ai seguenti fattori:

- δ_{occ} , che descrive la **caratteristiche prevalenti** degli **occupanti** presenti nel compartimento; per «prevalenti» s'intendono le **caratteristiche rappresentative** del **rischio** in **qualsiasi condizione di esercizio**;

- δ_a , caratterizzante la **velocità caratteristica prevalente** di **crescita dell'incendio** riferita al tempo t_w , espresso in [sec], necessario a raggiungere una **potenza termica** sviluppata di **1000 kW**.

Si ricorda che gli esempi riportati nelle tabelle sono indicativi. La scelta effettuata dal progettista deve essere **dichiarata** negli elaborati progettuali.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo
C [1]	Gli occupanti possono essere addormentati:	
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Profili di rischio

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito a ciascun **compartimento** in relazione ai seguenti fattori:

- δ_{occ} , che descrive la **caratteristiche prevalenti** degli **occupanti** presenti nel compartimento; per «prevalenti» s'intendono le **caratteristiche rappresentative** del **rischio** in **qualsiasi condizione di esercizio**;

- δ_a , caratterizzante la **velocità caratteristica prevalente** di **crescita dell'incendio** riferita al tempo t_a , espresso in [sec], necessario a raggiungere una **potenza termica** sviluppata di **1000 kW**.

Si ricorda che gli esempi riportati nelle tabelle sono indicativi. La scelta effettuata dal progettista deve essere **dichiarata** negli elaborati progettuali.

δ_a	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio t_a [s]	Esempi
1	600 Lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili.
2	300 Media	Scatole di cartone impilate; pallets di legno; libri ordinati su scaffale; mobili in legno; automobili; materiali classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1)
3	150 Rapida	Materiali plastici impilati; prodotti tessili sintetici; apparecchiature elettroniche; materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco.
4	75 Ultra-rapida	Liquidi infiammabili; materiali plastici cellulari o espansi e schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

Profili di rischio



Nelle situazioni di non ammissibilità, è possibile **ridurre la velocità caratteristica** prevalente attuando misure di controllo dell'incendio molto onerose, combinando sistemi di spegnimento manuale (estintori e idranti) ed automatico su tutta l'attività.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio δ_a			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
C	Gli occupanti possono essere addormentati	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
Ci	<ul style="list-style-type: none"> in attività individuale di lunga durata 	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
Cii	<ul style="list-style-type: none"> in attività gestita di lunga durata 	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	<ul style="list-style-type: none"> in attività gestita di breve durata 	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso [1]	Non ammesso
E	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 4.
 [2] Quando nel testo si usa uno dei valori C1, C2, C3 la relativa indicazione è valida rispettivamente per Ci1, Ci2, Ci3 o Cii1, Cii2, Cii3 o Ciii1, Ciii2, Ciii3

Profili di rischio



Per i profili di rischio R_{VITA} , il Codice fornisce alcuni esempi non esaustivi.

Tipologie di destinazione d'uso	R_{vita}	Tipologie di destinazione d'uso	R_{vita}
Palestra scolastica	A1	Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Autorimessa privata	A2		
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Civile abitazione	Ci2-Ci3
Laboratorio scolastico, sala server	A3	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4	Rifugio alpino	Ciii1-Ciii2
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Autorimessa pubblica	B2	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2

Profili di rischio



Si effettua per l'intera attività in funzione del **carattere strategico** dell'opera da costruzione e dell'eventuale valore **storico, culturale, architettonico** o **artistico** (anche dei beni) in essa contenuti:

- l'opera è vincolata per arte e storia se previsto dalla legge;
- l'opera è strategica se la legge lo prevede o in base a note pianificazioni di soccorso pubblico e difesa civile, o ancora su indicazione del responsabile dell'attività.



		Opera da costruzione vincolata	
		No	Sì
Opera da costruzione strategica	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Bibliografia e siti web consultati

- Bianchi D. (a cura di), *Il riciclo ecoefficiente. Performance e scenari economici, ambientali ed energetici*. Edizioni Ambiente, Milano 2008. ISBN: 978-88-89014-95-0.
- Gaspari J., *L'innovazione tecnologica e la sostenibilità nelle costruzioni*. Edicom Edizioni, Monfalcone (GO), 2008. ISBN: 978-88-86729-89-5.
- Ilomäki A., *Assessment of sustainable construction: CEN/TC 350 Update*. European Committee for Standardisation, 2011.
- Lair J., *Defining sustainable buildings. International standardisation as a tool for construction sector - opening pragmatic ways to sustainable development*. Symposium on Sustainable Buildings, Paris, 2010.
- Lavagna M., *Life cycle assessment in edilizia*. Editore HOEPLI, Milano, 2008. ISBN: 978-88-203-4075-9.
- <http://greenmetric.ui.ac.id/>
- Ciaramella A., Tronconi O., *Qualità e prestazioni degli edifici*. Gruppo Editoriale il Sole 24 ore, Milano, 2011.
- Filippi M., Rizzo G., *Certificazione energetica e verifica ambientale degli edifici*. Flaccovio Editore, Palermo, 2007.
- Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti, Gruppo di Lavoro Interregionale in materia di Bioedilizia, *Protocollo ITACA per la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio*, 2019.
- iiSBE (a cura di), *An Overview of SBTool*. September 2012 Release.
- Valcovich E., Ferneti V., Stival C. A., *Un approccio ecosostenibile alla progettazione edilizia - il Protocollo di valutazione energetico - ambientale (VEA) della Regione Friuli Venezia Giulia*. Edizioni Alinea, Firenze, 2011. ISBN: 978-88-6055-596-0.