



15° Salone della Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro
Bologna, 22-24 ottobre 2014

Il Testo Unico di Prevenzione Incendi (T.U.P.I.): metodologie e principali innovazioni

Mercoledì 22 ottobre 2014 alle ore 14.00-16.00
Sala Mameli – Padiglione 36

Presentazione di: Emanuele Nicolini
enicolini@isaq.it



1

IMPOSTAZIONE DEL TESTO UNICO

IL TESTO È SUDDIVISO IN 4 CAPITOLI FONDAMENTALI

- | | |
|------------------------------|----------|
| 1. GENERALITÀ | (R.T.O.) |
| 2. STRATEGIA ANTINCENDIO | (R.T.O.) |
| 3. REGOLE TECNICHE VERTICALI | (R.T.V.) |
| 4. METODI | (F.S.E.) |

I CAPITOLI 1 E 2 COSTITUISCONO LA **REGOLA TECNICA ORIZZONTALE** APPLICABILE A QUALSIASI ATTIVITÀ, IL CAPITOLO 3 CONTIENE **LE REGOLE TECNICHE VERTICALI** PER ATTIVITÀ SPECIFICHE.

L'ABBINAMENTO DELLA R.T.O. A CIASCUNA R.T.V. CONSENTE DI PROGETTARE LA SICUREZZA ANTINCENDIO DI CIASCUNA ATTIVITÀ NORMATA

IL CAPITOLO 4 TRATTA DEI METODI **DELL'INGEGNERIA ANTINCENDIO (FIRE SAFETY ENGINEERING)** E DELLA LORO APPLICAZIONE (METODOLOGIA E PRATICA)

2

I PRINCIPI

VALUTAZIONE DEL RISCHIO tramite la **definizione dei profili di rischio**

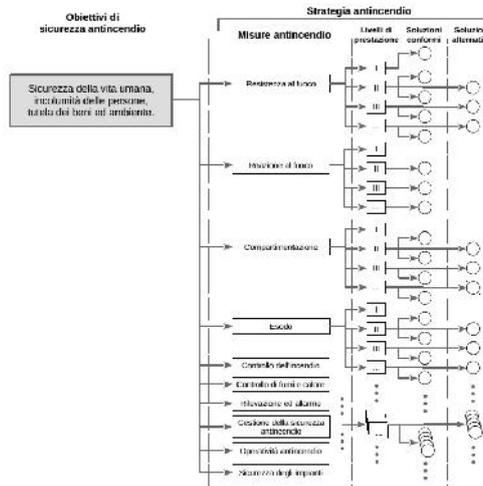


Illustrazione 2.1: Obiettivi di sicurezza antincendio – strategia antincendio

3

I PRINCIPI: valutazione del rischio e profili di rischio

VALUTAZIONE DEL RISCHIO = PROFILI DI RISCHIO

R_{vita} salvaguardia della vita umana

R_{beni} salvaguardia dei *beni economici*

Sono valutati in maniera **QUANTITATIVA** secondo le indicazioni della R.T.O., oppure indicati esplicitamente nelle R.T.V.

R_{ambiente} tutela dell'*ambiente* dagli effetti dell'incendio

Nella R.T.O. vengono forniti i **CRITERI** (valutazione qualitativa)

4

I PRINCIPI: valutazione del rischio e profili di rischio

VALUTAZIONE DEL RISCHIO = PROFILI DI RISCHIO

R_{vita} salvaguardia della vita umana
Va determinato per **CIASCUN COMPARTIMENTO DELL'ATTIVITÀ**

R_{beni} salvaguardia dei *beni economici*
 $R_{ambiente}$ tutela dell'*ambiente* dagli effetti dell'incendio
Sono determinati per **L'ATTIVITÀ NEL SUO COMPLESSO**

Attività

1. Attività soggetta (o attività): attività che è soggetta ai controlli di prevenzione incendi di competenza del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.

5

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{vita} = f(\alpha_{occ}, \alpha_{\delta})$$

α_{occ} caratteristiche *prevalenti* degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio

α_{δ} velocità caratteristica *prevalente* di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW. In pratica si fa riferimento ai materiali presenti nel compartimento

6

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{vita} = f(\alpha_{occ}; \alpha_{\delta})$$

	Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}	Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio senza accesso 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, bar, 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
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana



[1] Quando nel testo si usa il valore C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella 3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

7

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{vita} = f(\alpha_{occ}; \alpha_{\delta})$$

δ_{oc}	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio t_c [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, mobilio in legno, materiali classificati per reazione al fuoco (capitolo 5)
3	150 Rapida	Materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettroniche, automobili, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco
4	75 Ultra-rapida	Liquidi infiammabili, materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili

Tabella 3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio



8

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{vita} = f(\alpha_{occ}; \alpha_{\delta})$$

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio δ_e			
		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 [2]
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [2]
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [2]
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_e 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 C11, C12, C13 o Cii1, Cii2, Cii3 o Ciii1, Ciii2, Ciii3

Tabella 3-4: Determinazione di R_{vita}

9

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{vita} = f(\alpha_{occ}; \alpha_{\delta}) - \text{Esempi}$$

Tipologie di attività	R_{vita}	Tipologie di attività	R_{vita}
Palestra scolastica	A1	Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattamento	B2
Ufficio senza accesso pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario	A2	Area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva	B2-B3
Attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Autorimessa pubblica, autosalone	B3
Cucina, laboratorio scolastico, autorimessa privata, gruppi elettrogeni, centrali termiche, sala server	A3	Civile abitazione	Ci2
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4	Dormitorio, residence, studentato	Cii2
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Rifugio alpino	Ciii1-Ciii2
Galleria d'arte, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Camera d'albergo	Ciii2
		Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria	D2
		Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2

10

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{\text{beni}} = f(\text{valore storico, opera vincolata; carattere strategico})$$

- un'opera da costruzione si considera **vincolata** per arte o storia se essa stessa o i beni in essa contenuti sono tali a norma di legge;
- un'opera da costruzione risulta **strategica** se è tale a norma di legge o in considerazione di pianificazioni di soccorso pubblico e difesa civile o su indicazione del responsabile dell'attività.

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

Tabella 3-6: Determinazione di R_{beni}



11

I PRINCIPI: i profili di rischio

$$R_{\text{ambiente}}$$

Generalmente il rischio di danno ambientale a seguito di incendio nelle attività civili, ove non siano presenti sostanze o miscele pericolose in quantità significative, può essere considerato **trascurabile**



Le operazioni di soccorso condotte dal Corpo nazionale dei Vigili del fuoco sono escluse dalla valutazione del rischio di danno ambientale

12

I PRINCIPI: i profili di rischio

R_{ambiente}

Il rischio di danno ambientale è efficacemente contrastato dall'applicazione delle *misure antincendio* connesse ai profili di rischio R_{vita} ed R_{beni} e dall'applicazione delle seguenti indicazioni aggiuntive:

- separazione delle aree a rischio specifico dalle quali origina il rischio ambientale dal resto dell'attività e maggiore compartimentazione, al fine di prevenire la propagazione dell'incendio e ridurre gli effetti;
- prevenzione e controllo dello sversamento in ambiente degli effluenti liquidi e solidi generati dall'incendio e dalla gestione dell'emergenza relativamente alle aree a rischio specifico dalle quali origina il rischio ambientale (es. impianto di raccolta, bacini di contenimento, ...)

13

QUINDI...

OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

PROFILI DI RISCHIO (R_{VITA} , R_{BENI} , R_{AMBIENTE})

STRATEGIA ANTINCENDIO

MISURE DI SICUREZZA

LIVELLI DI PRESTAZIONE

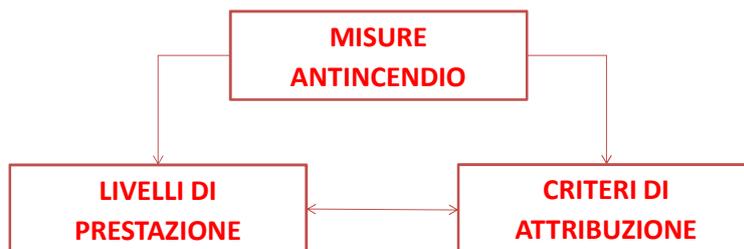
Resistenza al fuoco, reazione al fuoco, compartimentazione, esodo, controllo dell'incendio, controllo del fumo e del calore, rilevazione ed allarme, gestione della sicurezza antincendio, operatività antincendio, sicurezza degli impianti

I, II, III, IV, V

14

Come attribuire i livelli di prestazione

Se non indicati nelle regole tecniche verticali o per le attività non normate, i capitoli relativi a ciascuna *misura antincendio* forniscono i criteri di attribuzione dei *livelli di prestazione*



15

Come attribuire i livelli di prestazione – Esempio

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 5-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

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_{vis} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vis} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vis} 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

16



Dal livello di prestazione alla soluzione progettuale
Esempio di soluzione conforme

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II: Devono essere impiegati i materiali del gruppo GM3.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III: Devono essere impiegati i materiali compresi nel gruppo GM2.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV: Devono essere impiegati i materiali compresi nel gruppo GM1

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B _T -s1	1	C _T -s1	2	C _T -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

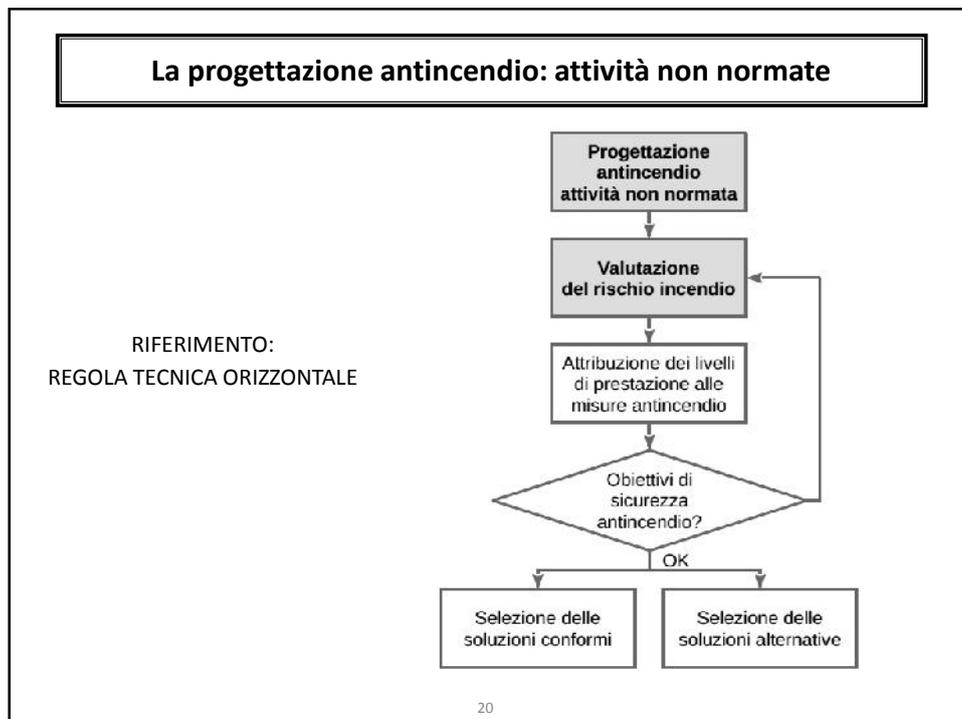
[1] Anche trattati con prodotti vernicianti ignifughi idonei all'impiego previsto

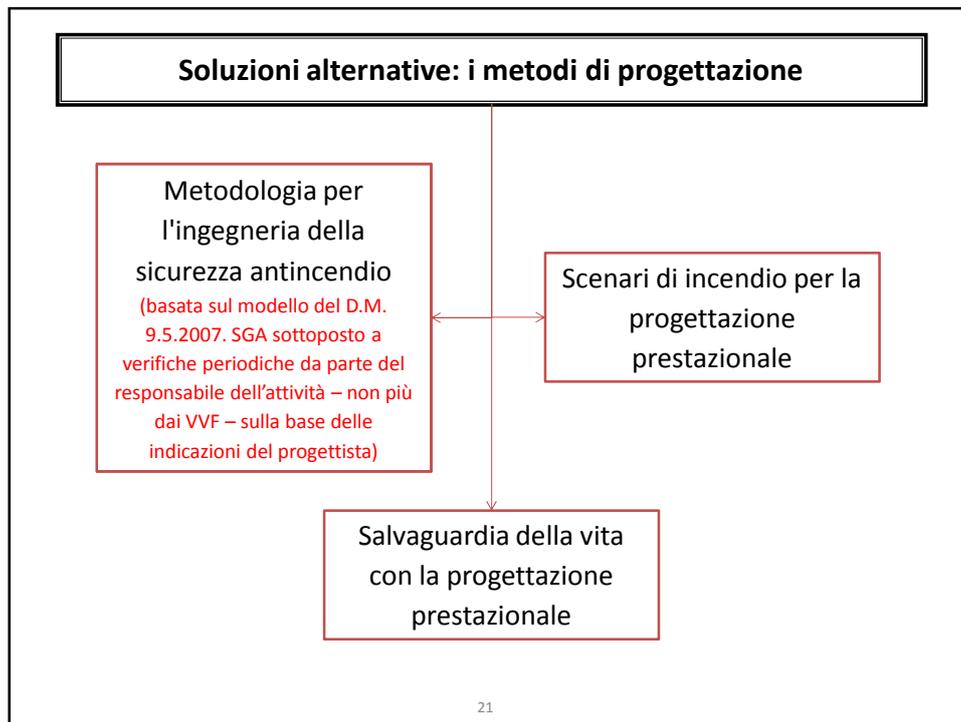
Tabella 5-5: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

18



LA REGOLA TECNICA VERTICALE RIMANDA SEMPRE ALLA R.T.O.





Principali novità del T.U.P.I. – Resistenza al fuoco

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Tabella 6-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

RISPETTO AL D.M. 9.3.2007 VIENE ORA AMMESSO IL LIVELLO DI PRESTAZIONE I NELLE ATTIVITÀ SOGGETTE

22

Principali novità del T.U.P.I. – Resistenza al fuoco

**SOLUZIONI CONFORMI AL LIVELLO II
PRESTAZIONE RICHIESTA PARI A 30 MINUTI**

SOLUZIONI CONFORMI AL LIVELLO III

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

Tabella 6-3: Classe minima di resistenza al fuoco

23

Principali novità del T.U.P.I. – Resistenza al fuoco

Modifiche alla tabella per la determinazione del $q_{f,d}$

Misura antincendio	δ_{ai}	
Controllo dell'incendio (Capitolo 10) soluzione conforme per livello di prestazione III	con protezione interna	δ_{n1} 0,90
	con protezione interna ed esterna	δ_{n2} 0,80
	con sistema ad acqua o schiuma	δ_{n3} 0,54
	con altro sistema automatico	δ_{n4} 0,72
Controllo dell'incendio (Capitolo 10) soluzione conforme per livello di prestazione IV	con sistema ad acqua o schiuma e protezione esterna	δ_{n5} 0,48
	con altro sistema automatico e protezione esterna	δ_{n6} 0,64
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo 9), soluzione conforme almeno per il livello di prestazione II [1]	δ_{n7} 0,90	
Controllo di fumi e calore (Capitolo 12), soluzione conforme per il livello di prestazione III	δ_{n8} 0,90	
Rivelazione ed allarme (Capitolo 11), soluzione conforme almeno per il livello di prestazione III	δ_{n9} 0,85	
Operatività antincendio (Capitolo 13), soluzione conforme almeno per il livello di prestazione IV	δ_{n10} 0,81	

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

Tabella 6-6: Parametri per la definizione dei fattori δ_{ai}

24

Principali novità del T.U.P.I. – Compartimentazione

I livelli di prestazione

Livelli di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi <i>freddi</i> all'interno della stessa attività.

Tabella 7-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

25

Principali novità del T.U.P.I. – Compartimentazione

Il filtro a prova di fumo

7.5.2

Filtro

- Il filtro è un compartimento antincendio avente:
 - classe di resistenza al fuoco non inferiore a 30 minuti;
 - due o più porte almeno E 30-S, munite di congegni di autochiusura.
- È consentita la presenza di materiale combustibile all'interno del filtro purché non costituisca carico di incendio specifico q_f superiore a 50 MJ/m^2 .



26

Principali novità del T.U.P.I. – Compartimentazione

Distanza di separazione per limitare propagazione incendio verso le altre attività: il piano radiante

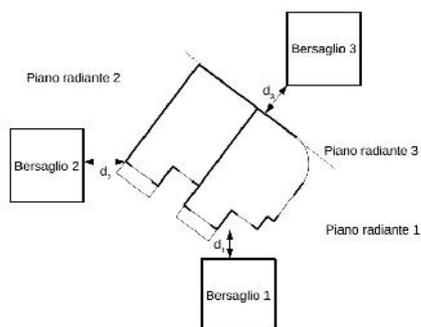


Illustrazione 7.2: Determinazione del piano radiante (vista in pianta delle costruzioni)

Ai fini della definizione di una soluzione conforme per la presente misura antincendio, il progettista impiega **procedura tabellare** oppure **procedura analitica**, imponendo ad un valore pari a $12,6 \text{ kW/m}^2$ la soglia E_{soglia} di irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio.

27

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Livello di prestazione	Descrizione
I	Esodo della totalità degli occupanti verso luogo sicuro
II	Protezione degli occupanti sul posto

Tabella 8-1: Livelli di prestazione per l'esodo

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Compartimenti per i quali non sia possibile garantire il livello di prestazione I (es. a causa della dimensione del compartimento, ubicazione, tipologia degli occupanti, ...)

Tabella 8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

28

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Progettazione del sistema di esodo
SCOMPARE IL CONCETTO DI MODULO DI USCITA!!

DATI IN INGRESSO PER IL CALCOLO

Affollamento
 Superficie x densità di affollamento

Profilo

R_{vita}

Tipologia di attività	Densità di affollamento o criteri
Luoghi di pubblico spettacolo senza posti a sedere	1,2 persone/m ²
Aree per mostre, esposizioni, manifestazioni varie di intrattenimento a carattere temporaneo	0,7 persone/m ²
Aree adibite a ristorazione	0,4 persone/m ²
Aree adibite ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m ²
Sal e d'attesa	0,4 persone/m ²
Uffici aperti al pubblico	0,4 persone/m ²
Aree di vendita di piccole attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,4 persone/m ²

29

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Lunghezza dei percorsi di esodo e corridoi ciechi

R_{vita}	Lunghezza d'esodo [m]	Lunghezza corridoio cieco [m]
A1	70	30
A2	60	25
A3	45	20
A4	30	15
B1, E1	60	25
B2, E2	50	20
B3, E3	40	15
C1	40	20
C2, D1	30	15
C3, D2	20	10

I valori delle lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi possono essere incrementati in relazione a *misure anticendio* aggiuntive secondo la metodologia di cui al paragrafo 8.10.

Tabella 8-9: Massime lunghezze d'esodo e di corridoio cieco

30

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Larghezza minima delle vie di esodo orizzontali

La larghezza delle vie d'esodo orizzontali L_o (es. corridoi, porte, uscite, ...) che consente il regolare esodo degli occupanti è calcolata come segue:

$$L_o = L_u \cdot n$$

con:

L_u larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento;

n numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo

R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]
A1	3,3	B1, C1, E1	3,6
A2	3,6	B2, C2, D1, E2	4,1
A3	4,6	A4, B3, C3, D2, E3	6

I valori delle larghezze unitarie possono essere ridotti in relazione a misure antincendio aggiuntive secondo la metodologia di cui al paragrafo 8.10.

31

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Larghezza minima delle vie di esodo orizzontali

- la larghezza di porte e uscite non può essere inferiore a 900 mm, per consentire l'esodo anche ad occupanti che impiegano ausili per il movimento.
- se un compartimento, un piano, un soppalco, un locale necessitano di più di due uscite, almeno una di esse deve avere larghezza non inferiore a 1200 mm;
- la larghezza dei corridoi non può essere inferiore a 900 mm;
- la larghezza dei corridoi non può essere inferiore alla larghezza massima di ciascuna delle uscite dei locali serviti;
- sono ammesse vie d'esodo orizzontali di larghezza non inferiore a 600 mm da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. locali impianti, ...)

32

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Larghezza minima delle vie di esodo verticali

Considerazioni del tutto simili a quelle delle vie di esodo orizzontali, con in più:

1. tipo di esodo

- esodo simultaneo → le scale devono poter contenere contemporaneamente TUTTI gli occupanti di TUTTI i piani,
- esodo per fasi → le scale devono poter contenere contemporaneamente TUTTI gli occupanti di CIASCUNA FASE, considerando la somma degli affollamenti di *due piani* serviti dalla via d'esodo verticale *anche non consecutivi* aventi maggiore affollamento

2. Rapporto alzata-pedata gradini

33

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Ridondanza delle vie di esodo orizzontali/verticali

Compartimento o locale con più di una via di esodo

Si deve rendere indisponibile la via d'esodo più larga e verificare che le restanti vie d'esodo abbiano larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

La verifica di ridondanza non è richiesta qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

- a. l'attività è dotata di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (protezione automatica estesa a tutta l'attività)
- b. il compartimento è dotato di misure di controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (sistema evacuazione fumi e calore a norma UNI 9494)

4. Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica delle lunghezze d'esodo.

34

Principali novità del T.U.P.I. – Esodo

Misure antincendio aggiuntive ed esodo

Misura antincendio aggiuntiva	Incremento tabella 8-9	Riduzione tabelle 8-10 e 8-11
Rivelazione ed allarme (Capitolo 11) con livello di prestazione IV.	15%	15%
Controllo di fumi e calore (Capitolo 12) con livello di prestazione III.	21%	21%
Altezza media dei compartimenti serviti dalla via d'esodo, h_m in metri	≤ 3 m	Non ammesso
	> 3 m, ≤ 4 m	5%
	> 4 m, ≤ 5 m	10%
	> 5 m, ≤ 6 m	15%
	> 6 m, ≤ 7 m	18%
	> 7 m, ≤ 8 m	21%
	> 8 m, ≤ 9 m	24%
	> 9 m, ≤ 10 m	27%
	> 10 m	30%
Incremento massimo tabella 8-9		Riduzione massima tabelle 8-10 e 8-11
36%		21%

Tabella 8-15: Variazione massima in relazione a misure antincendio aggiuntive per l'esodo

35

Principali novità del T.U.P.I. – Sistema Gestione Antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio di livello base
II	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato
III	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato per attività complesse

Tabella 9-1: Livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio

Definizione dei compiti di ciascuna figura

- Responsabile dell'attività
- Coordinatore unità gestionale GSA
- Responsabile del servizio antincendio
- Addetti al servizio antincendio

36

Principali novità del T.U.P.I. – Sistema Gestione Antincendio

FOCUS SU... ADDETTI ANTINCENDIO: I COMPITI PREVISTI DAL S.G.A.

In condizioni ordinarie: attuano le misure antincendio preventive; garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo; verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive.

In condizioni d'emergenza: provvedono allo spegnimento di un principio di incendio; guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate; eseguono le comunicazioni previste in emergenza; offrono assistenza alle squadre di soccorso.

37

Principali novità del T.U.P.I. – Estintori

NUMERO DEGLI ESTINTORI

Il numero degli estintori dipende dalla superficie S ($S > 200 \text{ m}^2$) del compartimento, che determina la Capacità estinguente totale richiesta (C):

$$C_{\min} = X \text{ (fattore di conversione)} \cdot S$$

Classe A $\rightarrow X = 0,21$ (intera attività)

Classe B $\rightarrow X = 1,44$ (solo nei compartimenti in cui è presente il pericolo)

E dalla potenza estinguente degli estintori scelti

$$N. \text{ estintori} = C_{\min} / C_{\text{est}}$$

38

Principali novità del T.U.P.I. – Evacuazione fumo e calore

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> • la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, • la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Livello di prestazione II = aperture di smaltimento (finestre e lucernai)

Livello di prestazione III = sistemi evacuazione fumo e calore a norma UNI 9494

39

Principali novità del T.U.P.I. – Evacuazione fumo e calore

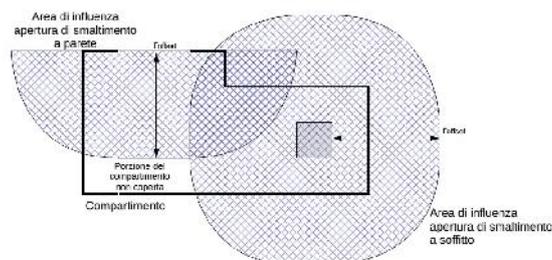
APERTURE DI SMALTIMENTO (FINESTRE E LUCERNAI)

- Superficie totale in funzione del carico di incendio specifico (q_f)

Tipo	Carico di incendio specifico q_f	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm}	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A / 40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A / 25$	10% di S_{sm} di tipo SEa, SEb o SEc

A superficie lorda del piano del compartimento [m^2], S_{sm} superficie utile delle aperture di smaltimento [m^2]

Verifica distribuzione uniforme (offset)



40

Principali novità del T.U.P.I. – Operatività antincendio VVF

LA “COLONNA A SECCO”

In **assenza di protezione interna** della rete idranti nelle attività **a più piani** fuori terra o interrati, deve essere prevista la **colonna a secco**

La **colonna a secco** è un dispositivo di lotta contro l'incendio ad uso dei Vigili del fuoco, comprendente una tubazione rigida metallica che percorre verticalmente le opere da costruzione, di norma all'interno di ciascuna via d'esodo verticale