

**Nuove opportunità
e soluzioni per il
raggiungimento
dell'obiettivo della
sicurezza
antincendio**



Unione Industriali Napoli

#SICUREZZASULLAVORO



Il Nuovo Codice di Prevenzione Incendi: cosa è cambiato?

mercoledì 09 dicembre 2015

ore 14.30

Ing. Michele MAZZARO

Dirigente Nucleo Investigativo Antincendi



INDICE

- **Introduzione**
- **Determinazione dei profili di rischio**
- **Un esempio di misure antincendio**
- **Conclusioni**

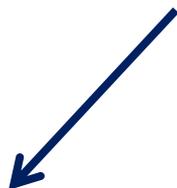


Obiettivi di sicurezza antincendio

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

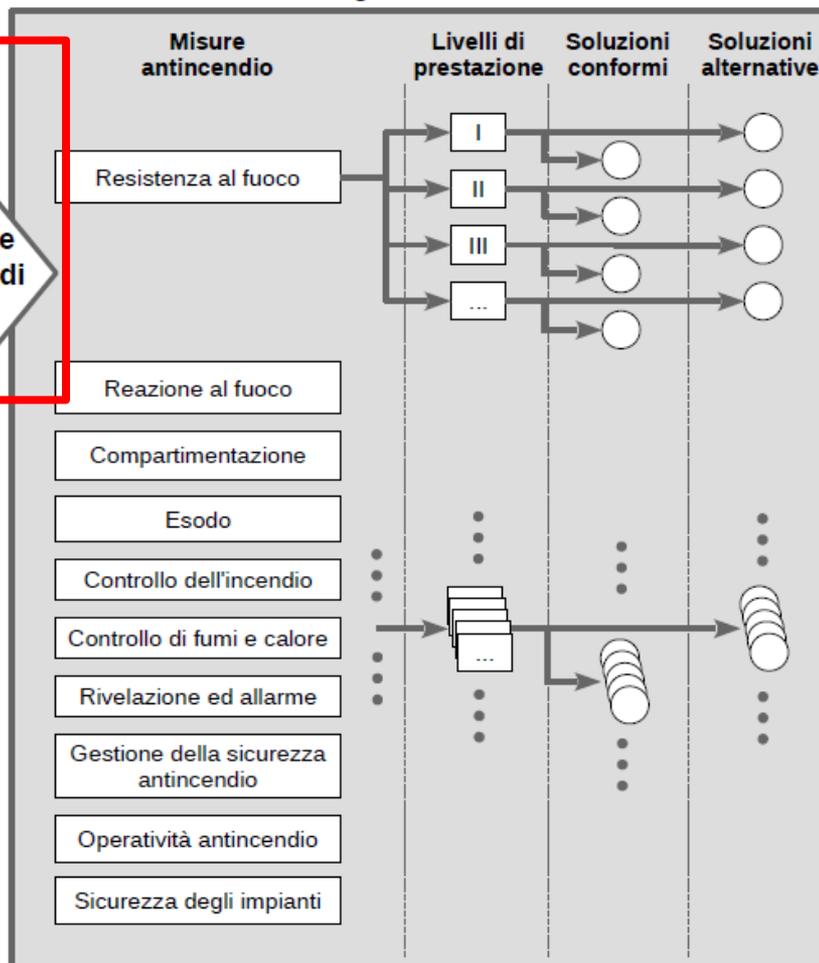


Valutazione del rischio di incendio



Come fare???

Strategia antincendio



... un nuovo approccio metodologico ...

Cosa abbiamo oggi: tante procedure con origini diverse e spesso in contrasto tra di loro

- ✓ Classificazione attività/depositi secondo DM 10/03/1998
- ✓ Classificazione attività/depositi secondo DM 09/03/2007
- ✓ Classificazione lavorazioni secondo UNI EN 12845
- ✓ Classificazione attività/depositi secondo UNI 10779
- ✓ Classificazione attività/depositi secondo CEI 64-8
- ✓ ...



La risposta del C.N.VV.F...

Codice di Prevenzione Incendi

G.2.5.1

Valutazione del rischio di incendio per l'attività

1. 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.
2. Il capitolo G.3 fornisce al progettista:
 - a. la metodologia per *determinare* quantitativamente i profili di rischio R_{vita} ed R_{beni} ,
 - b. i criteri per *valutare* il profilo di rischio $R_{ambiente}$.

Definizione dei **profili di rischio** [1/2]

- **Cosa sono?**

Indicatori semplificati per valutare il rischio di incendio dell'attività

- **Perché?**

secondo Dlgs 139/2006, la prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di **sicurezza della vita umana**, di incolumità delle persone e di **tutela dei beni** e dell'**ambiente**

- **A che servono?**

attribuire **livelli di prestazione**, calibrare le **misure antincendio**

NON E' SUFFICIENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO PER LA SCELTA DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

NON DEVE ESSERE VALUTATO SOLO IL RISCHIO DI INCENDIO MA ANCHE IL RISCHIO DI ESPLOSIONE

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	<p>In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, ...).</p> <p>Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.</p>

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Attività ove siano verificate tutte e seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo;; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 1200 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	<p>Attività ove sia verificato almeno uno dei seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Tabella S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Pertanto, in generale, il professionista dovrà condurre un'analisi al termine della quale dovrà restituire un risultato del tipo:

$R_{vita}/R_{beni}/R_{ambiente}$

& ...

- NO Quantità rilevante sostanze pericolose
- SI Quantità rilevante sostanze pericolose

- NO Lavorazione pericolose ai fini incendio/esplosione
- SI Lavorazione pericolose ai fini incendio/esplosione

- NO Elevato carico di incendio
- SI Elevato carico di incendio

- NO Elevato affollamento
- SI Elevato affollamento

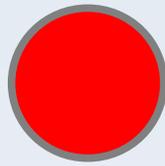
- NO Complessità edificio
- SI Complessità edificio

Definizione dei profili di rischio [2/2]

- Quali?

-  **R_{vita}** : salvaguardia della vita umana da *ISO/TR 16738:2009* e *BS 9999:2008 Section 2*, determinato per compartimento
-  **R_{beni}** : salvaguardia dei beni economici, specifico italiano, determinato per l'intera attività
-  **R_{ambiente}** : tutela dell'ambiente, specifico italiano, determinato per l'intera attività

Profilo di rischio R_{vita}

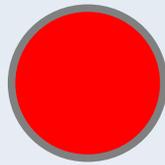


Dipende dai seguenti fattori:

δ_{occ} : caratteristiche *prevalenti* degli occupanti che si trovano nel compartimento

δ_{α} : *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.

Per “*prevalenti*” si intendono le caratteristiche maggiormente rappresentative del rischio di incendio del compartimento in qualsiasi condizione d'esercizio. Ad esempio, la presenza nelle attività civili di limitate quantità di prodotti per la pulizia infiammabili adeguatamente stoccati non è considerata significativa.

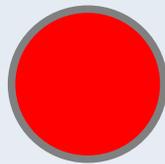


Profilo di rischio R_{vita}

δ_{occ} caratteristiche prevalenti degli occupanti

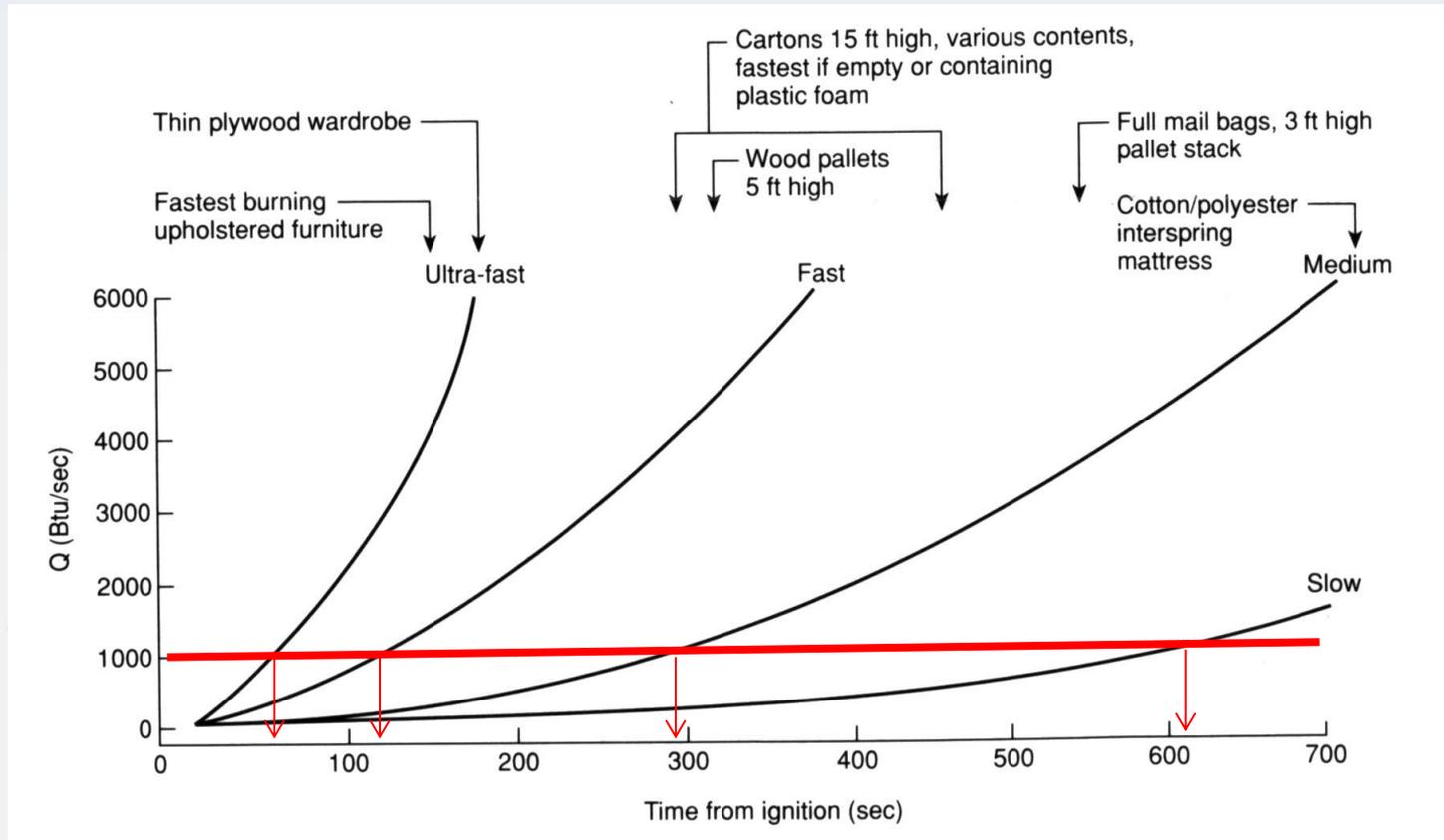
Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio senza accesso pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e 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	<ul style="list-style-type: none">• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	<ul style="list-style-type: none">• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato
Ciii	<ul style="list-style-type: none">• 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



Profilo di rischio R_{vita}

δ_α velocità di crescita dell'incendio



Profilo di rischio R_{vita}

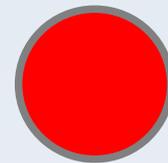
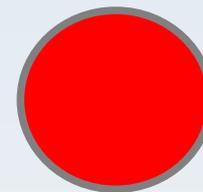


Table E.5 — Fire growth rate and RHR_t for different occupancies

Max Rate of heat release RHR_t			
Occupancy	Fire growth rate	t_a [s]	RHR_t [kW/m^2]
Dwelling	Medium	300	250
Hospital (room)	Medium	300	250
Hotel (room)	Medium	300	250
Library	Fast	150	500
Office	Medium	300	250
Classroom of a school	Medium	300	250
Shopping centre	Fast	150	250
Theatre (cinema)	Fast	150	500
Transport (public space)	Slow	600	250

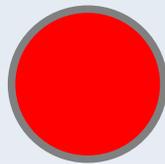
Un riferimento condiviso è, in **ambito civile**, la tabella E5 dell'Eurocodice EN 1991 -1-2.



Profilo di rischio R_{vita}

δ_α velocità di crescita dell'incendio

δ_α	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio t_α [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, schiume combustibili



Profilo di rischio R_{vita}

δ_α *velocità di crescita dell'incendio*

- Per le **attività senza valutazione del progetto** (es: attività di categoria A, All. I, DPR 151/11) la scelta non è libera:

Attività soggetta [1]	δ_α
66.1.A, 67.1.A, 68.1.A, 68.2.A, 69.1.A, 71.1.A, 75.1.A, 77.1.A	2
41.1.A	3

[1] Riferimento all'allegato III del DM 7 agosto 2012 (codice attività, sottoclasse, categoria)

66.1.A: alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, ostelli, rifugi alpini, ecc da 25 posti letto e fino a 50 posti letto

67.1.A: scuole, collegi, accademie ecc. con oltre 100 persone presenti e fino a 150 persone

68.1.A: strutture sanitarie, case di riposo, ecc con oltre 25 posti letto e fino a 50 posti letto

69.1.A: locali di esposizione e vendita, fiere e quartieri fieristici con superficie lorda superiore a 400m² e fino a 600m²

71.1.A: aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti e fino a 500 persone

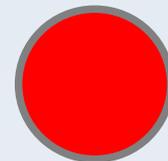
77.1.A: edifici destinati ad uso civile con altezza antincendio superiore a 24 m e fino a 32 m

75.1.A: autorimesse fino a 1000 m²

41.1.A: autorimesse fino a 1000 m²

Profilo di rischio R_{vita}

Il valore di R_{vita} è determinato come combinazione di δ_{occ} e δ_{α}



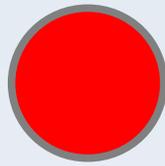
δ_{occ} caratteristiche prevalenti degli occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità di crescita dell'incendio δ_{α}			
		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	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
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 [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_{α} 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

Profilo di rischio R_{vita}

δ_{α} *velocità di crescita dell'incendio*



Il valore di δ_{α} può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da **sistema automatico di controllo dell'incendio estesa a tutta l'attività** (Capitolo S.6, livello di prestazione V)



Profilo di rischio R_{vita}

Esempi per alcune tipologie di destinazioni d'uso (occupancy)

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 trattamento, area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Autorimessa privata	A2	Civile abitazione	CI2-CI3
Ufficio non aperto al pubblico , sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Dormitorio, residenza, studentato, residenza per persone autosufficienti	CI2-CII3
Laboratorio scolastico, sala server	A3	Rifugio alpino	CIii1-CIIi2
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4	Camera d'albergo	CIii2-CIIi3
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
Autorimessa pubblica	B2		

Qualora il progettista scelga valori diversi da quelli proposti, è tenuto a indicare le motivazioni nella scelta dei documenti progettuali

Profilo di rischio R_{beni}

Determinazione: 1, 2, 3, 4

R_{beni} : salvaguardia dei beni economici, specifico italiano, determinato per l'intera attività

• 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**.

.....perciò, costituisce un fatto privato del committente che può scegliere se: adottare particolari misure di protezione, accettare il rischio, pagare una polizza di assicurazione, ecc...

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



Profilo di rischio R_{beni}

Determinazione: 1, 2, 3, 4

R_{beni} : opera da costruzione strategica – infrastrutture critiche

Per **infrastruttura critica** si intende quel complesso di reti e sistemi che operando in modo sinergico producono un flusso continuato di merci e servizi essenziali per l'organizzazione, la funzionalità e la stabilità economica di un moderno Paese industrializzato e la cui **distruzione o temporanea indisponibilità** può provocare un impatto debilitante sull'economia, la vita quotidiana o le capacità di difesa di un Paese.

Alcune **infrastrutture critiche** (**Dir. UE2008/114 e D.Lgs.61/2011**) sono:

- infrastrutture per la produzione, trasporto e distribuzione di energia (elettrica, gas ecc.),
- infrastrutture di telecomunicazioni;
- circuiti bancari e finanziari;
- sistema sanitario;
- infrastrutture di trasporto (aereo, viario, ferroviario, navale ecc.);
- infrastrutture per la raccolta, distribuzione e trattamento delle acque superficiali;
- servizi di emergenza;

Profilo di rischio R_{ambiente}

Novità, determinazione



R_{ambiente} : salvaguardia dell'ambiente, specifico italiano, determinato per l'intera attività

- Il rischio di danno ambientale in condizioni d'esercizio ordinario è **già ampiamente considerato** dalla normativa e non è di competenza VVF.
- La **novità** consiste nella **valutazione del rischio ambientale a seguito di incendio ed eventi ad esso connessi**, secondo alcuni criteri.....
- La valutazione non è guidata, ma ove necessario, è effettuata **caso per caso**.



Profilo di rischio $R_{ambiente}$



Misure antincendio

$R_{ambiente}$: salvaguardia dell'ambiente, specifico italiano, determinato per l'intera attività

- Il rischio ambientale, se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione, si intende **mitigato** dall'applicazione delle **misure antincendio** connesse ai profili di rischio R_{vita} ed R_{beni} che consentono, in genere, di considerare **non significativo** tale rischio.
- Le operazioni di soccorso condotte dal Corpo nazionale dei Vigili del fuoco sono escluse dalla valutazione del rischio ambientale.
- Per le attività rientranti nel campo di applicazione della Direttiva "SEVESO" si applica la specifica normativa di riferimento.

In sintesi

Profili di rischio R_{vita} , R_{beni} , $R_{ambiente}$

- sono **indicatori semplificati** per valutare il rischio di incendio dell'attività
- servono per attribuire **livelli di prestazione**, calibrare le **misure antincendio**

 $R_{vita} = f(\delta_{occ}, \delta_{\alpha})$, per compartimento

 $R_{beni} = f(\text{ed. vincolato, strategico})$, per attività

 $R_{ambiente} = \text{valutazione per attività}$

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**

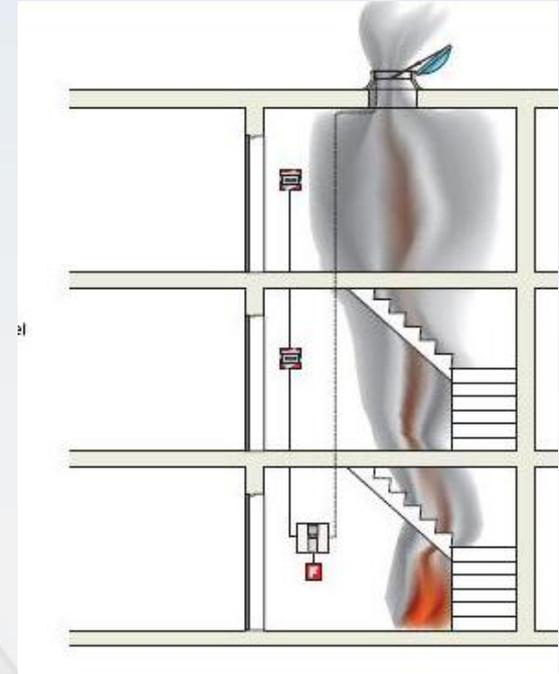
Un esempio di metodologia di progettazione

- I fumi sviluppati dall'incendio contengono sostanze tossiche e irritanti che possono comportare la “incapacitazione” degli occupanti dell'edificio i quali, se esposti per tempi sufficientemente lunghi, possono anche arrivare allo stato di incoscienza e successivamente di morte.
- La **presenza di fumo riduce la visibilità**, impedendo ai presenti l'individuazione e il raggiungimento delle uscite. Ne risulta, quindi, un pericoloso **rallentamento nella velocità di esodo**.
- La presenza di fumo e calore in caso di incendio rendono molto più difficoltose le operazioni di messa in sicurezza ed estinzione effettuate dalle squadre di soccorso (non solo vigili del fuoco!).



Introduzione

- La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività **per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio (Smoke Management in case of fire).**
- I presidi antincendio considerati sono:
 - ✓ **smaltimento fumi e calore d'emergenza (SFC)** per le squadre di soccorso;
 - ✓ **sistemi di evacuazione di fumo e calore (SEFC)**, distinti in sistemi ad evacuazione naturale (SE NFC) e forzato (SEFFC).
- I SEFC progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte (UNI 9494 parte 1 e parte 2).



Smaltimento di fumo e calore di emergenza

- Lo ***smaltimento di fumo e calore d'emergenza*** ha la funzione di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori (*anche le squadre interne*) ma non è un sistema di *smoke management* e quindi non assicura uno strato libero dai fumi in caso di incendio.
- Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza è operato per mezzo di **aperture di smaltimento** dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio.
- Tali aperture coincidono generalmente con quelle **già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività** (es. finestre, lucernari, porte, ...).

Livelli 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 (interne o VVF)
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dei fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> • la salvaguardia (esodo!!!) degli occupanti, • la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi (solo SEFC).

Criteri di attribuzione

I	<p>Compartimenti dove siano verificate tutte (AND) le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non adibiti ad attività che comportino presenza di persone, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m² (attività poco ampie); • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	<p>Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.</p>
III	<p>In relazione alle risultanze della VDR nell'ambito dell'attività o di ambiti limitrofi della stessa (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa, elevato carico di incendio specifico, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio,...) gestione di fumo e calore</p>

Soluzioni conformi – L.P.II

Per ogni piano e locale del compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo ***smaltimento di fumo e calore d'emergenza*** (SFC) secondo quanto previsto al paragrafo **S.8.5** .

Soluzioni conformi – L.P.II

Smaltimento di fumo e calore - Caratteristiche

- Le *aperture di smaltimento* devono consentire lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento **verso l'esterno dell'attività** (es. direttamente o tramite condotti...) da tutti gli ambiti del compartimento.
- Le *aperture di smaltimento* devono essere **protette** dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.
- La gestione delle aperture di smaltimento **deve** essere considerata nell'eventuale **piano di emergenza (funzionamento in emergenza- GSA)**

Soluzioni conformi – L.P.II

Smaltimento di fumo e calore - Realizzazione

Le aperture di smaltimento devono essere realizzate in modo che fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo, non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

Una porzione della superficie utile dovrebbe essere SEa, SEb, SEc (in funzione della VDR) perché + affidabili

SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico asservito IRAI
SEc	Elementi chiusura non permanenti (es. infissi) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Elementi chiusura non permanenti (es. infissi) ad apertura comandata da posizione NON protetta
SEe	Elementi chiusura di cui si dimostri l'apertura in caso di emergenza o l'immediata demolizione

Soluzioni conformi – L.P.II

Smaltimento di fumo e calore - Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento in funzione del carico di incendio q_f , calcolato secondo S.2, (legato alla quantità di calore e non ai fumi) della superficie lorda di ciascun piano del compartimento (in linea con la tradizione del C.N.VV.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

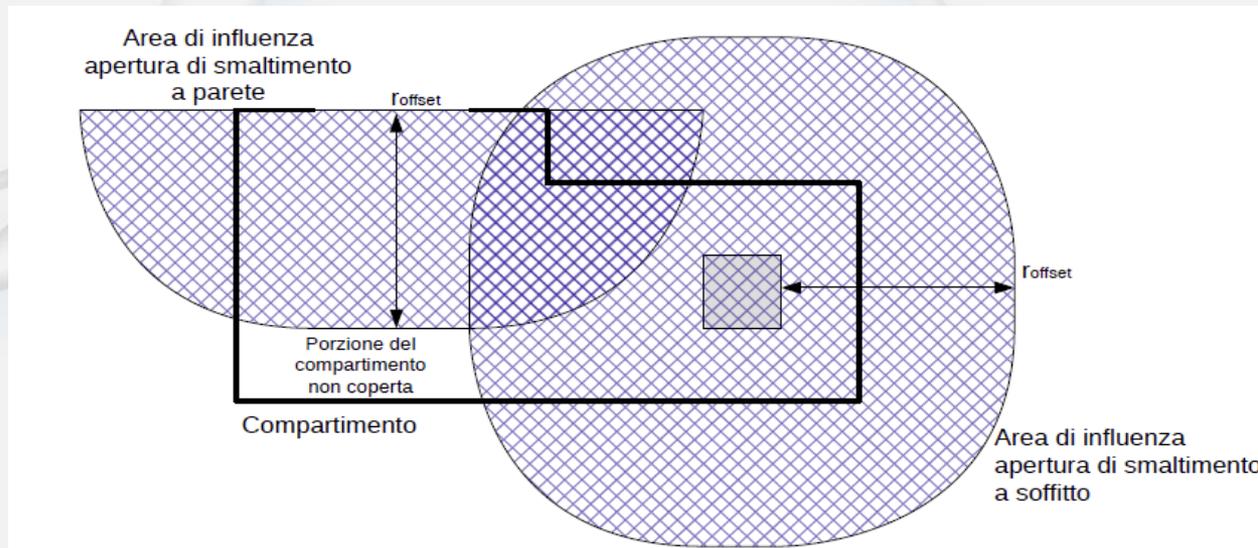
A superficie lorda del piano del compartimento [m^2], S_{sm} superficie utile delle aperture di smaltimento [m^2]

Per un q_f superiore a 1200 MJ/m^2 , non meno del 10% delle aperture devono essere molto “performanti” per lo smaltimento fumo e calore.

Soluzioni conformi – L.P.II

Smaltimento di fumo e calore – Uniforme distribuzione

- Aperture di smaltimento distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali per facilitare smaltimento fumi e calore
- Verifica dell'uniforme distribuzione *in pianta* può essere fatta imponendo che ciascun locale sia completamente coperto in pianta dalle *aree di influenza* delle aperture imponendo un *raggio di influenza* r_{offset} pari a 20 m o *altrimenti determinato* secondo le risultanze della VDR



Soluzioni conformi – L.P.III

1. Deve essere installato sistema di evacuazione di fumi e calore (SEFC), naturale (SENFEC) o forzato (SEFFEC), progettato, installato e gestito in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale

Nota L'elenco, non esaustivo, delle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale è reperibile nel paragrafo S.8.8

Si rimanda alla serie delle norme UNI 9494 (parti 1 e 2).

2. Devono inoltre essere soddisfatte le seguenti prescrizioni tecniche aggiuntive:
 - a. in caso di presenza di sistemi automatici di controllo o estinzione dell'incendio (es. sprinkler) deve essere garantita la compatibilità di funzionamento con il SEFC utilizzato;
 - b. in presenza di IRAI devono essere previste funzioni di comunicazione e controllo dello stato dell'impianto SEFC.

Soluzioni alternative

- Per il Livello di prestazione II e III possono essere adottate soluzioni alternative alle soluzioni conformi.
- Al fine di dimostrare il raggiungimento del livello di prestazione il progettista deve impiegare uno dei metodi di cui al paragrafo G.2.6 – **Metodi ordinari di progettazione della sicurezza antincendio.**

Metodi

Applicazione di **norme** o documenti tecnici

Applicazione di **Prodotti o tecnologie innovative**

Ingegneria della sicurezza antincendio (M1, M2, M3).

Per L.P. II, soluzione alternativa attraverso il ricorso ad un impianto di ventilazione meccanica è possibile soddisfare il livello di prestazione richiesto.

**Grazie per
l'attenzione!**



michele.mazzaro@vigilfuoco.it