

# **Corso di aggiornamento in Prevenzione Incendi Esercitazione**

***Applicazione RTO - RTV ad un caso pratico***

Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico

**Predisposizione di un progetto antincendio  
con  
DM 03 agosto 2015 e smi**

2023/2024



## Indice degli argomenti:

- **Descrizione del progetto**
- **Classificazione dell'attività**
- **Strategia antincendio**

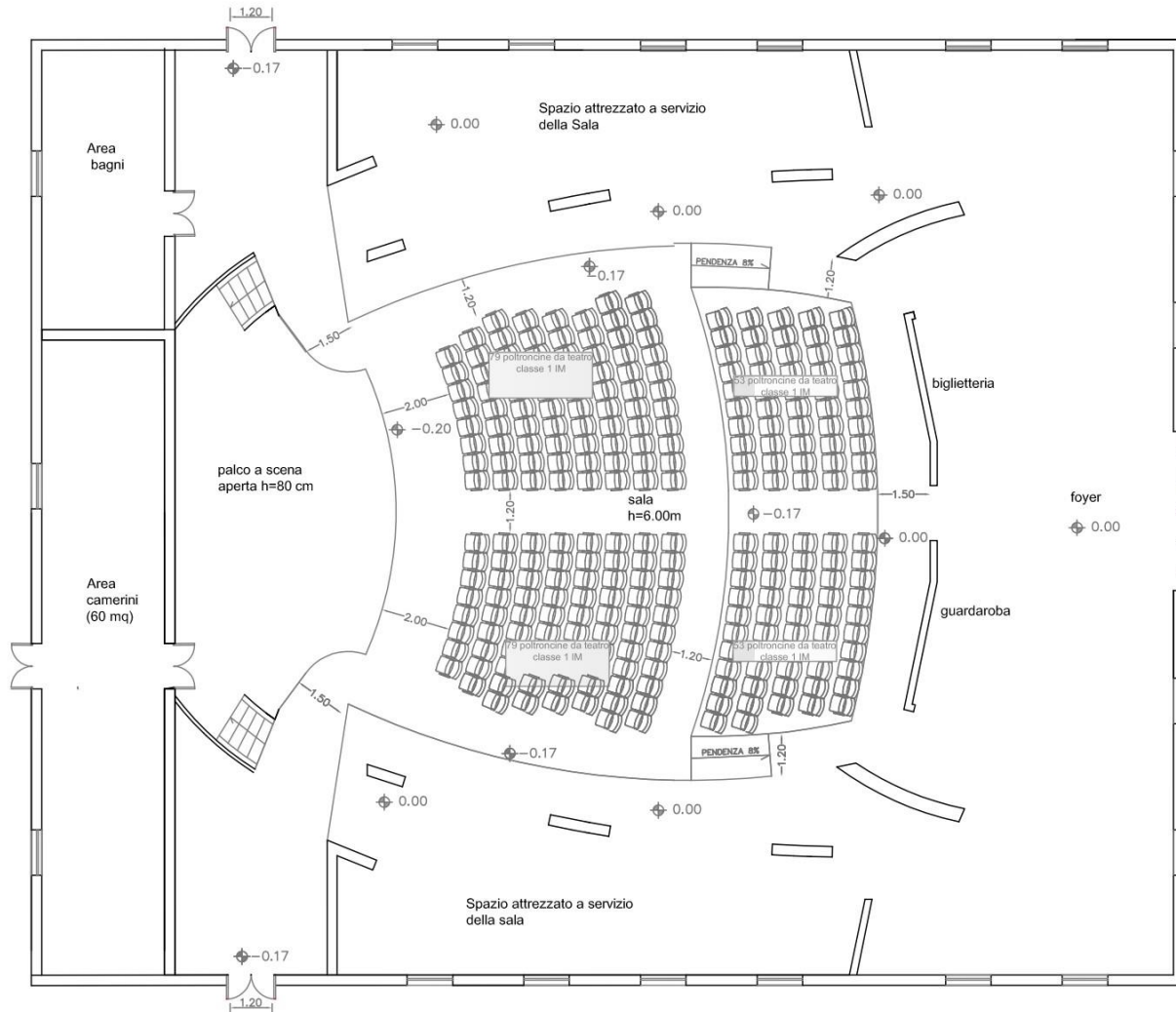
## Descrizione del progetto (Att. n. 65.2C)

L'Attività, definita come teatro, è individuata nel DPR 151/2011 "Regolamento di Prevenzione Incendi" al n°65.2.C: "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere ... con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq. - oltre 200 persone".

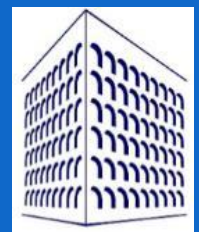
Le caratteristiche del teatro con scena integrata sono:

- 264 posti fissi a sedere suddivisi in 4 settori
- Superficie in pianta del compartimento (sala + scena) pari a 650 mq
- Quota di accesso al pubblico 0.00
- Superficie adibita a zona camerini pari a 60 mq
- Totale max affollamento del locale: 290 persone
- Altezza utile teatro h : 6 metri

# Descrizione del progetto (Att. n. 65.2.C)



Pareti divisorie interne alte 2,5 metri (spazi attrezzati, biglietteria e guardaroba)



## D.M. 03/08/2015 e s.m.i. **V15 RTV**

### **Campo di applicazione**

Attività di intrattenimento e di spettacolo in genere, a carattere pubblico, svolte al chiuso o all'aperto, anche a carattere temporaneo.

Sono esclusi:

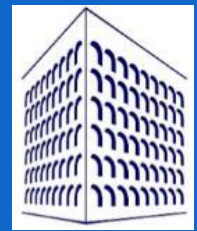
- i luoghi non delimitati;
- gli esercizi pubblici dove sono impiegati strumenti musicali o apparecchi musicali, in assenza di attività danzanti o di spazi ed allestimenti specifici per gli avventori;
- attrazioni di spettacolo viaggiante di cui alla legge 18 marzo 1968 n. 337, per cui si applica la normativa vigente.

Regola tecnica verticale (RTV): regola tecnica di prevenzione incendi applicabile ad una specifica attività o ad ambiti di essa, con specifiche indicazioni, **complementari o sostitutive** di quelle previste nella regola tecnica orizzontale (RTO).

**QUINDI**

Si progetta leggendo il testo del DM 03/08/2015, opportunamente  
aggiornato

# D.M. 03/08/2015 e s.m.i.



Fondazione  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma

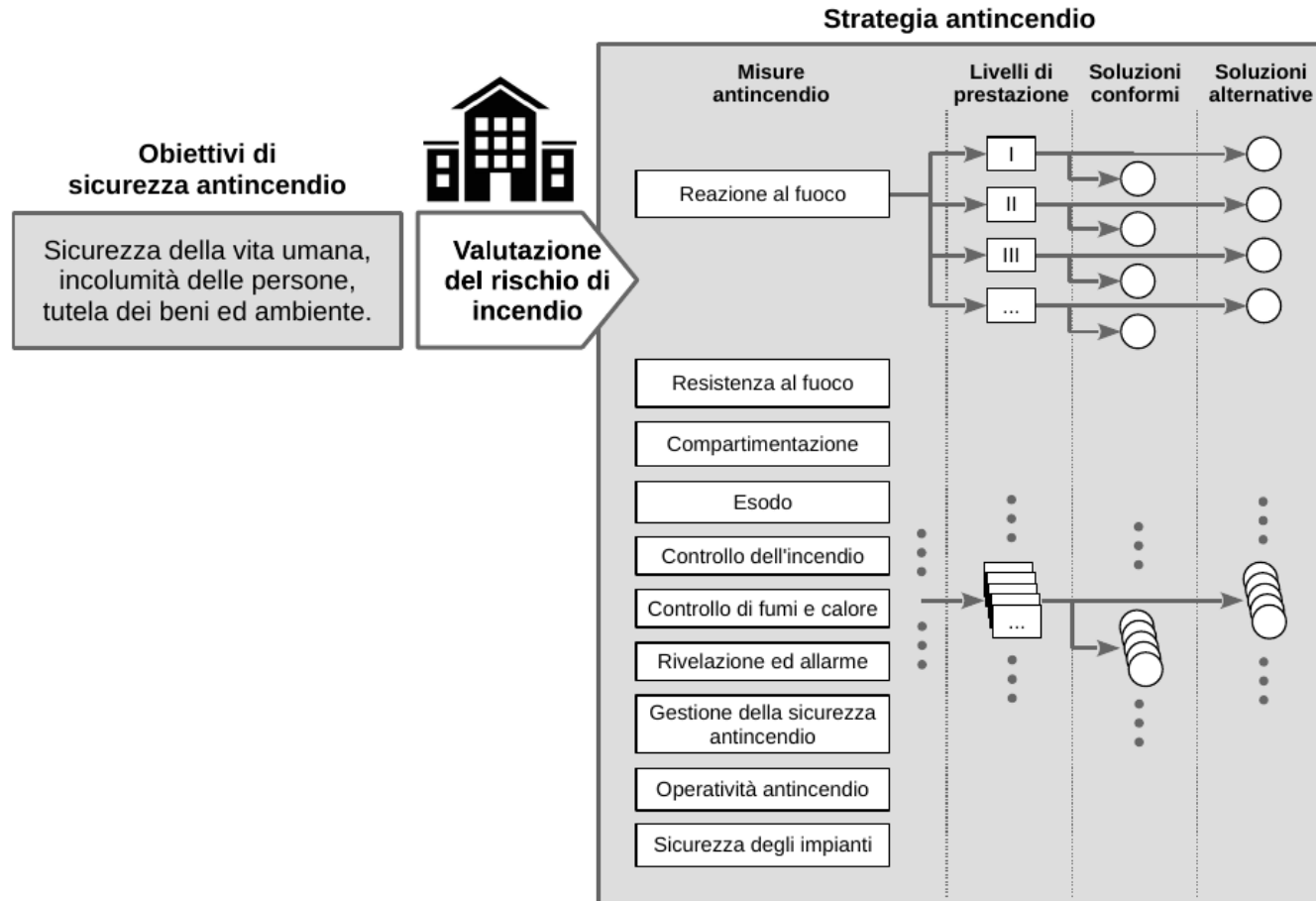


Illustrazione G.2-1: Schematizzazione della metodologia generale



**DM 03/08/2005 e s.m.i.**

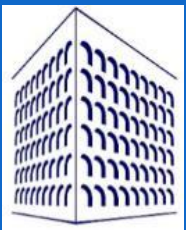
**RTV - V15**

**Il primo passo è quello di definire il**

**profilo di rischio dell'attività**

**I. Aspetti specifici dell'attività – vedi la RTV**

**II. Aspetti generali – vedi la RTO**



# DM 03/08/2005 e s.m.i. V15 RTV

## V.15.3 Classificazioni

Ai fini antincendio, il teatro è classificato come segue:

- a) in relazione al numero degli occupanti: **OB** :  $200 < n \leq 1000$ ;
- b) in relazione alla quota dei piani h accessibili al pubblico: **HA** :  $-1 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$ ;

Le aree dell'attività presenti sono classificate come segue:

TO1: ambiti al chiuso ed accessibili al pubblico;

TA2: ambiti non aperti al pubblico adibiti a camerini o servizi, comunicanti direttamente con la scena, di superficie complessiva  $> 50 \text{ mq}$ ;



# DM 03/08/2005 e s.m.i. V15 RTV

## V.4.3 - Valutazione del rischio d'incendio

La progettazione procede con la valutazione preventiva del rischio d'incendio mediante:

- a. individuazione dei pericoli d'incendio;
- b. descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;
- c. determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- d. individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- e. valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;
- f. individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

**N.B.** Qualora siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali, la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

## Valutazione del rischio d'incendio

### G.3 – Profili di rischio

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
<b>A</b>	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>B</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
<b>C</b> [1]	Gli occupanti possono essere addormentati	
<b>Ci</b>	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
<b>Cii</b>	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato
<b>Ciii</b>	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
<b>D</b>	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
<b>E</b>	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		

## G.3 – Profili di rischio

$\delta_a$	$t_c$ [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	<p>Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1).</p> <p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con <math>3,0 \text{ m} &lt; h \leq 5,0 \text{ m}</math> [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili.</p> <p>Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</p>
4	75 s ultra-rapida	<p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con <math>h &gt; 5,0 \text{ m}</math> [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.</p>
<p>A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono <i>non significative</i> ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>.</p> <p>[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.</p> <p>[2] Con <math>h</math> altezza d'impilamento.</p>		

## Valutazione del rischio d'incendio

Valutato preventivamente il rischio d'incendio posso attribuire i profili di rischio specifici per l'attività secondo il capitolo

### G.3 – Profili di rischio

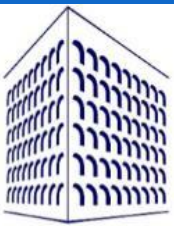
**B-** Gli occupanti sono in stato di veglia ed non hanno familiarità con l'edificio:

$\delta\alpha = 2$

$t\alpha$  300 s media - Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

Si tratta di un edificio di nuova realizzazione e pertanto **R<sub>beni</sub>** è pari a 1

Il profilo di rischio **R<sub>ambiente</sub>** attribuito all'intera attività = **non significativo**



# DM 03/08/2015 e s.m.i. V15 RTV

## I. Aspetti specifici della tipologia di attività – RTV

Numero occupanti **OB**

Quota accesso **HA**

Aree previste

TO1: ambiti al chiuso accessibili al pubblico;

TA2: ambiti non aperti al pubblico adibiti a camerini o servizi, comunicanti direttamente con la scena, di superficie complessiva > 50 mq;

## I. Aspetti generali - RTO

Rvita **B2**

Rbeni **1**

Rambiente **non significativo**

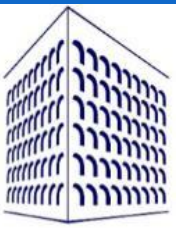
# Strategia antincendio

## S1: Reazione al fuoco

**Livelli di prestazione previsti:**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio
Per <i>contributo all'incendio</i> 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*



# Strategia antincendio

## S1: Reazione al fuoco

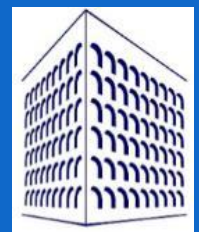
**Criteri di attribuzione** previsti dalla RTO:

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, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi.	

*Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività*

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

*Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività*



# Strategia antincendio

## S1: Reazione al fuoco

Livello di prestazione secondo la RTV indipendentemente dal R<sub>vita</sub>:

### V.15.5.1 Reazione al fuoco

1. Nelle vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (es. corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi devono essere impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (capitolo S.1).
2. Nelle sale delle aree TO1:
  - devono essere impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco;
  - per le pavimentazioni, possono essere impiegati materiali appartenenti gruppo GM3 di reazione al fuoco;
  - per le pavimentazioni in legno, è ammesso omettere i requisiti di reazione al fuoco, in assenza di condotte di ventilazione o riscaldamento, condutture elettriche sottostanti.
3. Anche nel caso di scena integrata, è ammesso omettere i requisiti di reazione al fuoco delle pavimentazioni in legno del palcoscenico.

# Strategia antincendio

## S1: Reazione al fuoco

### Soluzione conforme:

utilizzo di materiali GM2 sale (ad eccezione pavimento GM3) e vie d'esodo

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1					
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili			1		2	
Sipari, drappaggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

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-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0	1	C <sub>ii</sub> -s1	2	C <sub>ii</sub> -s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>ii</sub> -s1				
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
<p>[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.</p> <p>[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.</p>						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento



# Strategia antincendio

## S2: Resistenza al fuoco

**Livelli di prestazione previsti:**

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 S.2-1: Livelli di prestazione*

# Strategia antincendio

## S2: Resistenza al fuoco

### Criteri di attribuzione previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li> <li>adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> <li>non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li> </ul>
II	<p>Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li> <li>strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li> <li>adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li> <li><math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> </ul> </li> <li>densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li> <li>aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

# Strategia antincendio

## S2: Resistenza al fuoco

Livello di prestazione secondo la RTV indipendentemente dal  $R_{vita}$ :

Compartimenti	Attività			
	HA	HB	HC	HD
Fuori terra	30 [1]	60		90
Interrati	-	90		
[1] Per le attività che occupano un unico piano a quota compresa fra -1 m e +1 m, in opere da costruzione destinate esclusivamente a tali attività e compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione, senza comunicazioni, si applica la classe minima di resistenza al fuoco indicata nel capitolo S.2.				

*Tabella V.15-1: Classe di resistenza al fuoco*

# Strategia antincendio

## S2: Resistenza al fuoco

### S.2.4.3

### Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.
2. La *classe minima di resistenza al fuoco* è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

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 S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

# Strategia antincendio

## S2: Resistenza al fuoco

Attività	Valore medio [MJ/m <sup>2</sup> ]	Frattile 80% [MJ/m <sup>2</sup> ]
Civili abitazioni	780	948
Ospedali (stanza)	230	280
Alberghi (stanza)	310	377
Biblioteche	1500	1824
Uffici	420	511
Scuole	285	347
Centri commerciali	600	730
Teatri (cinema)	300	365
Trasporti (spazio pubblico)	100	122

Considerando un carico di incendio specifico pari a 365 MJ/mq, essendo il compartimento superiore a 500 mq e inferiore a 1.000 mq (fattore pari a 1,20) e considerando un moderato rischio di incendio, il carico di incendio specifico di progetto senza considerare i fattori riduttivi è inferiore a 450 MJ/mq per cui la resistenza al fuoco minima che dovranno avere le strutture e le separazioni è REI 30.

Nel caso specifico si ritiene di garantire una resistenza al fuoco REI 60 per garantire gli interventi in sicurezza delle squadre di soccorso dei Vigili del Fuoco.



# Strategia antincendio

## S3: Compartimentazione

**Livelli di prestazione previsti:**

Fondazione  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma

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

*Tabella S.3-1: Livelli di prestazione*



# Strategia antincendio

## S3: Compartimentazione

Livello di prestazione valutato secondo la RTO:

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 <math>q_f</math>, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).</p> <p>Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio <math>R_{vita}</math> 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*

# Strategia antincendio

## S3: Compartimentazione

Livello di prestazione secondo la RTV indipendentemente dal R<sub>vita</sub>:

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TO1, TA1	Nessun requisito			
TA2, TA3, TK2 [1], TM1 [2], TM3, TT1, TT2	Di tipo protetto			
TK1, TM2	Di tipo protetto [3]		Resto dell'attività a prova di fumo proveniente dalle aree TK1, TM2	
TZ	Secondo valutazione del rischio			
[1] Nessun requisito per il boccascena. [2] Nessun requisito per i locali guardaroba permanentemente presidiati. [3] Di tipo a prova di fumo se ubicati a quota < -1 m.				

Tabella V.15-3: Compartimentazione

# Strategia antincendio

## S3: Compartimentazione

R <sub>vita</sub>	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]

La massima superficie lorda è ridotta del 50%. per i compartimenti con R<sub>ambiente</sub> significativo.  
 [na] Non ammesso  
 [1] Senza limitazione

### Soluzione progettuale conforme:

Le superfici dei compartimenti sono ampiamente al di sotto dei valori richiesti.

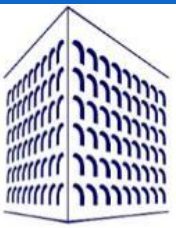
# Strategia antincendio

## S4: Esodo

Livello di prestazione valutato **secondo la RTO**:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, ...)

*Tabella S.4-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione*



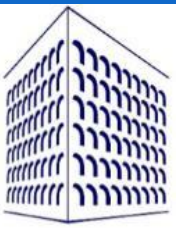
# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	3
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

L'affollamento massimo è pari a 290 persone su una superficie di 650 mq di compartimento da cui si ottiene una densità di affollamento: 0,45 pers/mq  
Le uscite verso pubblica via sono pari a 3



# Strategia antincendio

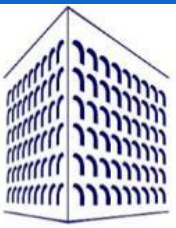
## S4 – Esodo

R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>	R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

Tutte le lunghezze d'esodo risultano inferiori a 50 m



# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

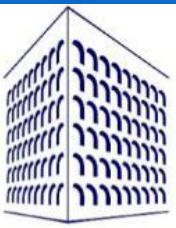
R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>	R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], B3,	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	C3, D2, E3		

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt<sub>coda</sub>.

[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m<sup>2</sup>.

Tabella S.4-27: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

La larghezza totale necessaria è pari a  $290 \times 4,10 = 1.189 \text{ mm} = 1,19 \text{ m}$   
Le tre uscite sono pari a  $3 \times 1,20 \text{ m} = 3,60 \text{ m}$



# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

Larghezza	Criterio
$\geq 1200$ mm	Affollamento dell'ambito servito $> 1000$ occupanti oppure $> 200$ occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7$ p/m <sup>2</sup>
$\geq 1000$ mm	Affollamento dell'ambito servito $> 300$ occupanti
$\geq 900$ mm	Affollamento dell'ambito servito $\leq 300$ occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
$\geq 800$ mm	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 50$ occupanti
$\geq 700$ mm	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 10$ occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
$\geq 600$ mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.

Tabella S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali

Le larghezze d'uscita verso luogo sicuro sono superiori a 900 mm

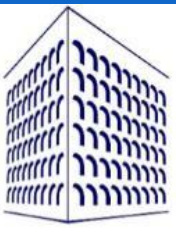


# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

Requisiti antincendio aggiuntivi		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		20%
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, $h_m$ in metri [1]	$\leq 3$ m	0%
	$> 3$ m, $\leq 4$ m	5%
	$> 4$ m, $\leq 5$ m	10%
	$> 5$ m, $\leq 6$ m	15%
	$> 6$ m, $\leq 7$ m	18%
	$> 7$ m, $\leq 8$ m	21%
	$> 8$ m, $\leq 9$ m	24%
	$> 9$ m, $\leq 10$ m	27%
	$> 10$ m	30%
[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.		

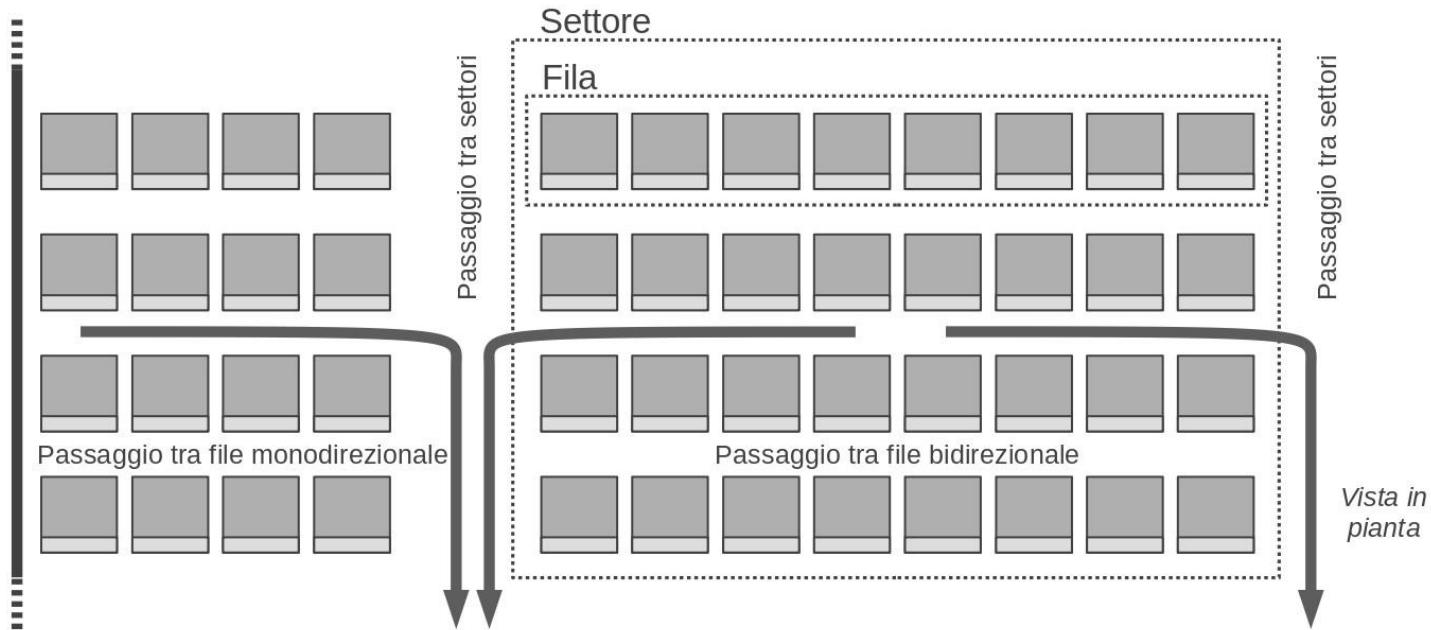
Tabella S.4-38: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{m,i}$



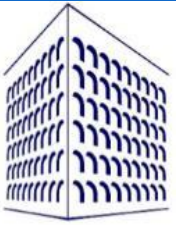
# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

Fondazione  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma



Schema disposizione posti a sedere



# Strategia antincendio

## S4 – Esodo

Fondazione  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma

Larghezza passaggio tra file di sedili [mm]	Massimo numero di sedili per fila	
	Passaggio tra file monodirezionale	Passaggio tra file bidirezionale
$L < 300$	1	2
$300 \leq L < 325$	7	14
$325 \leq L < 350$	8	16
$350 \leq L < 375$	9	18
$375 \leq L < 400$	10	20
$400 \leq L < 425$	11	22
$425 \leq L < 450$	12	24
$450 \leq L < 475$		26
$475 \leq L < 500$		28
$L \geq 500$		Limitato dalla lunghezza d'esodo

Tabella S.4-9: Massimo numero di sedili fissi per fila del settore

Massimo numero di sedili per fila	
Per uscita monodirezionale	Per uscita bidirezionale
5	10

Tabella S.4-10: Massimo numero di sedili mobili per fila del settore



# Strategia antincendio

## S5: Gestione della sicurezza antincendio

**Livelli di prestazione previsti:**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto
III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata

*Tabella S.5-1: Livelli di prestazione*



# Strategia antincendio

## S5: Gestione della sicurezza antincendio

Criteri di attribuzione previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li><li>• se aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 300 occupanti;</li><li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 1000 occupanti;</li><li>• numero complessivo di posti letto &gt; 100 e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li><li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo &gt; 25 occupanti;</li><li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo &gt; 25 occupanti.</li></ul>

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



# Strategia antincendio

## S5: Gestione della sicurezza antincendio

### Criteri di attribuzione previsti dalla RTO:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"><li>• organizza la GSA in esercizio;</li><li>• organizza la GSA in emergenza;</li><li>• [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li><li>• [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.</li></ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"><li>• sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li><li>• coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li><li>• si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li><li>• segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li></ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II



# Strategia antincendio

## S5: Gestione della sicurezza antincendio

Livello di prestazione secondo la RTV:

La GSA in esercizio deve prevedere la *verifica* delle condizioni di sicurezza prima dell'apertura al pubblico dell'attività e la successiva *sorveglianza* durante l'esercizio, con particolare riguardo ai locali e alle vie d'esodo, ai sistemi di protezione attiva ed agli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.



# Strategia antincendio

## S6: Controllo dell'incendio

**Livelli di prestazione previsti:**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

*Tabella S.6-1: Livelli di prestazione*

# Strategia antincendio

## S6: Controllo dell'incendio

**Criteri di attribuzione** previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di 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, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

*Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione*

# Strategia antincendio

## S6: Controllo dell'incendio

Livello di prestazione secondo la RTV:

Attività	Area	Attività			
		HA	HB	HC	HD
OB	TO1, TA1, TA3	II [1]		III	
OC, OD	TO1, TA1, TA3	III			
OD	TO2 [2]	III			
Qualsiasi	TA2, TK1, TK2	III [3]		IV	
Qualsiasi	TM2	IV			
Qualsiasi	TZ	Secondo valutazione del rischio			

[1] Livello di prestazione III per i compartimenti delle attività con carico d'incendio specifico  $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ .

[2] Livello di prestazione riferito alle *attività soggette*.

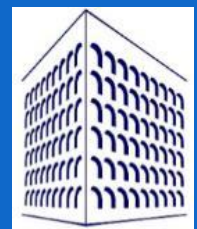
[3] Livello di prestazione IV con carico d'incendio specifico  $q_f > 900 \text{ MJ/m}^2$ , oppure con carico d'incendio specifico  $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$  se ubicate in opere da costruzione con presenza di altre attività (fabbricato o edificio di tipo misto).

Tabella V.15-4: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Si ritiene di garantire un livello di prestazione III con estintori e rete idranti estesa a tutta l'attività.

# Strategia antincendio

## S6: Controllo dell'incendio



Attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica
Occupanti	Quota dei piani			
OB	HA, HB	1	Non richiesta	Singola
OC	HA			
OB	HC	2		
OC	HB, HC			
OB, OC	HD			
OD	Qualsiasi			Sì

*Tabella V.15-5: Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime dell'alimentazione idrica secondo UNI EN 12845*

Attività	Alimentazione idrica
OA, OB, OC	Singola [1]
OD	Singola superiore

[1] Se presenti aree TK1 di superficie > 150 m<sup>2</sup>, si indica l'alimentazione idrica di tipo singolo superiore

*Tabella V.15-6: Parametri progettuali per gli impianti sprinkler e caratteristiche minime dell'alimentazione idrica secondo UNI EN 12845*



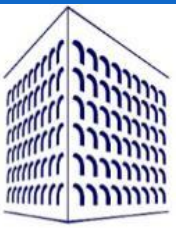
# Strategia antincendio

## S7: Rivelazione ed allarme

**Livelli di prestazione previsti:**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rivelazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

*Tabella S.7-1: Livelli di prestazione*



# Strategia antincendio

## S7: Rivelazione ed allarme

Criteri di attribuzione previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• attività non aperta al pubblico;</li><li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li><li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li><li>• superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• densità di affollamento <math>\leq 0,7</math> persone/m<sup>2</sup>;</li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o 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, presenza di inneschi significativi,...).

Tabella S.7-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

# Strategia antincendio

## S7: Rivelazione ed allarme

Livello di prestazione secondo la RTV:

Attività	Area	Livello di prestazione
Qualsiasi	TO2	I
OA, OB [1]	TO1	
OB, OC, OD	-	IV
[1] Attività non soggette, costituite da un'unica sala che si sviluppa al solo piano di riferimento, con uscite dirette su luogo sicuro, prive di aree TA1, TA3, TK1, TK2, TM1, TM2, TM3, TT1 o TT2.		

Tabella V.15-7: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

Attività	Area
OB [1]	TO1, TA1, TA2
OC, OD	
OC, OD	TO2 [2]
[1] Per attività con densità d'affollamento $\leq 0,7$ pp/m <sup>2</sup> , costituite da un'unica sala che si sviluppa al solo piano di riferimento, con uscite dirette su luogo sicuro, prive di aree TA1, TA3, TK1, TK2, TM1, TM2, TM3, TT1 o TT2 è possibile omettere il sistema EVAC.	
[2] Nelle attività con aree accessibili al pubblico esclusivamente all'aperto è possibile omettere i requisiti di resistenza al fuoco dei componenti del sistema EVAC.	

Tabella V.15-8: Aree di installazione del sistema EVAC

Si garantirà comunque un livello di prestazione IV di rivelazione incendi, mentre non sarà previsto il sistema EVAC in quanto unica sala e la densità affollamento è inferiore a 0,7 pers/mq

# Strategia antincendio

## S7: Rivelazione ed allarme

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.  
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.  
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.  
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.  
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.  
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).  
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).  
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.  
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.  
 [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{vis}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

Soluzione progettuale conforme:  
 Si doterà l'attività di un impianto IRAI esteso a tutte le aree



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

**Livelli di prestazione previsti:**

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

*Tabella S.8-1: Livelli di prestazione*



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

**Criteri di attribuzione** previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	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, ...).

*Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione*

# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

Attività			
OA	OB	OC	OD
II [1]		III [2]	
<div>[1] Per i teatri con scena integrata è richiesto il livello di prestazione III.</div> <div>[2] Per le singole sale di superficie <math>\leq 600 \text{ m}^2</math> è ammesso il livello di prestazione II con aperture di smaltimento di tipo SEb o SEc.</div>			

Tabella V.15-9: Livelli di prestazione per il controllo fumi e calore

Nel caso in esame si dovrà prevedere un livello di prestazione III (SEFC).

Si considerano soluzioni conformi i SEFC progettati, installati e gestiti in conformità alle norme:

- UNI 9494-1, per SEFC ad evacuazione *naturale* (SEnFC),
- UNI 9494-2, per SEFC ad evacuazione *forzata* (SEFFC).

Le soluzioni conformi per i SEFC risultano essere praticabili solo nel campo di diretta applicazione delle norme UNI 9494-1 ed UNI 9494-2. Al di fuori del campo si deve ricorrere ad altra norma tecnica o ad una soluzione alternativa.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

La norma stabilisce i criteri di progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturale di Fumo e Calore (SENFEC) in caso d'incendio.

La norma si applica ad ambienti da proteggere con una superficie minima di 600 m<sup>2</sup> e un'altezza minima di 3 m nel caso di:

- edifici monopiano;
- ultimo piano di edifici multipiani;
- piano intermedio di edifici multipiani collegabile alla copertura.

La norma è relativa a SENFEC realizzati con Evacuatori Naturali di Fumo e Calore (ENFEC) installati su tetto; inoltre fornisce indicazioni e concetti (vedere appendice B informativa) per SENFEC realizzati con ENFEC installati su parete.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

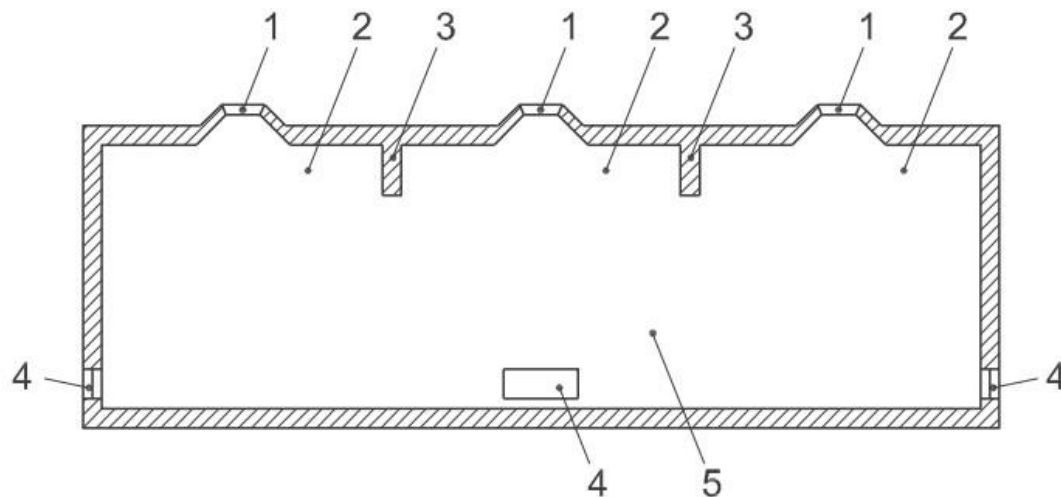
### Norma UNI 9494-1

figura 1

#### Componenti principali di un SENFC

##### Legenda

- 1 ENFC installato su tetto (UNI EN 12101-2)
- 2 Serbatoio di fumo (compartimento a soffitto)
- 3 Barriere al fumo (UNI EN 12101-1)
- 4 Aperture per l'afflusso di aria esterna
- 5 Ambiente da proteggere





# Strategia antincendio

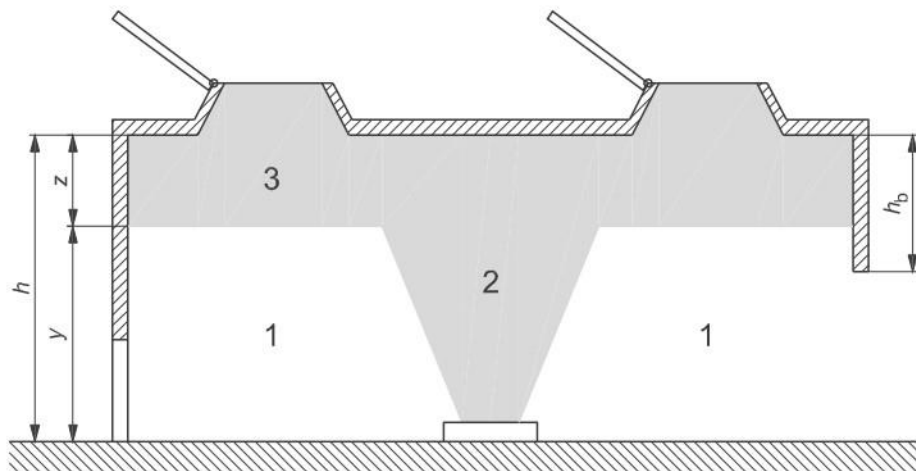
## S8: Controllo di fumi e calore

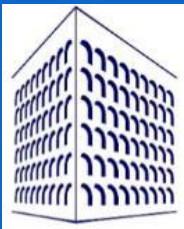
### Norma UNI 9494-1

figura 2 Schema di un serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) con le grandezze di riferimento per il calcolo

Legenda

- 1 Strato libero da fumo
- 2 Colonna di fumo
- 3 Strato di fumo
- $y$  Altezza dello strato di aria libera da fumo in metri
- $h$  Altezza del locale da proteggere in metri
- $h_b$  Altezza della barriera al fumo in metri
- $z$  Altezza dello strato di fumo ( $h - y$ ) in metri





# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

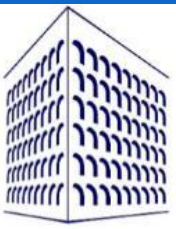
#### **Altezza dello strato di aria libera da fumo, altezza delle barriere al fumo**

L'altezza libera dal fumo deve essere definita in funzione delle caratteristiche dell'attività da proteggere e non minore di 2,5 m.

Lo strato di fumo deve essere contenuto nel serbatoio creato dal compartimento a soffitto.

Le barriere al fumo devono scendere per almeno 1,0 m dalla quota  $h$  come definita al punto 6.3.

Quando lo strato di aria libera da fumo  $y < 4$  m la barriera al fumo deve scendere sotto allo strato di fumo per almeno 0,5 m. Di conseguenza l'altezza minima da terra delle barriere al fumo è di 2 m (figura 4a).



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

Fondazione  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma

- $y$  Altezza dello strato di aria libera da fumo in metri  
 $h_b$  Altezza della barriera al fumo in metri  
 $z$  Altezza dello strato di fumo ( $h - y$ ) in metri

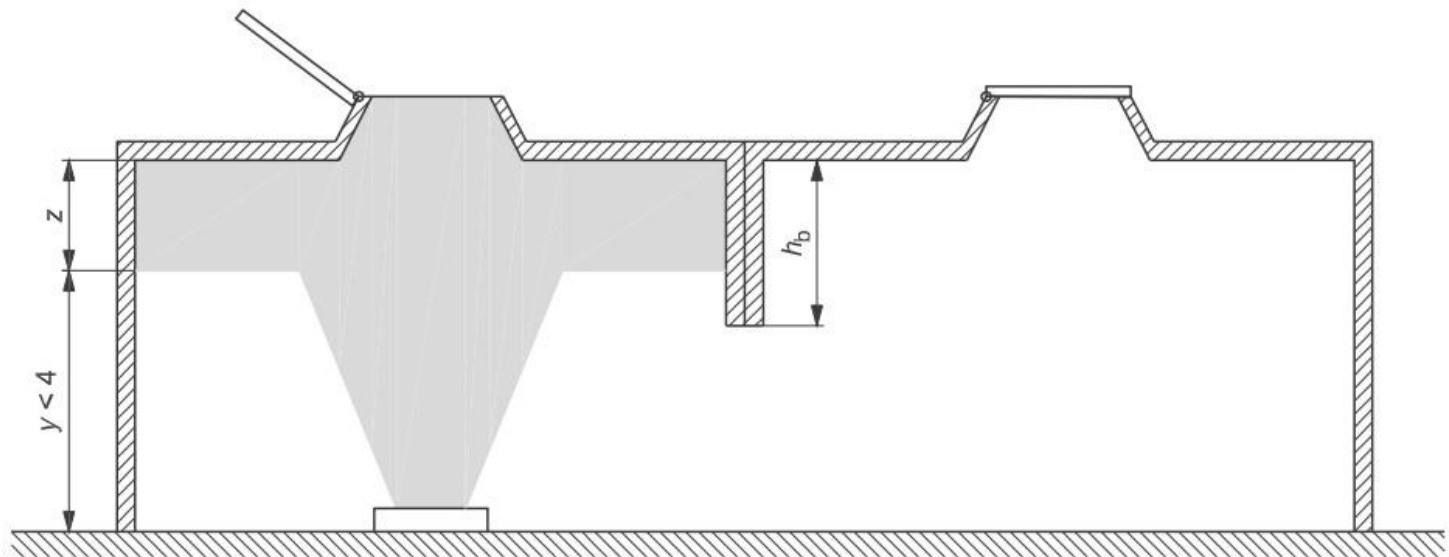


Figura 4a



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

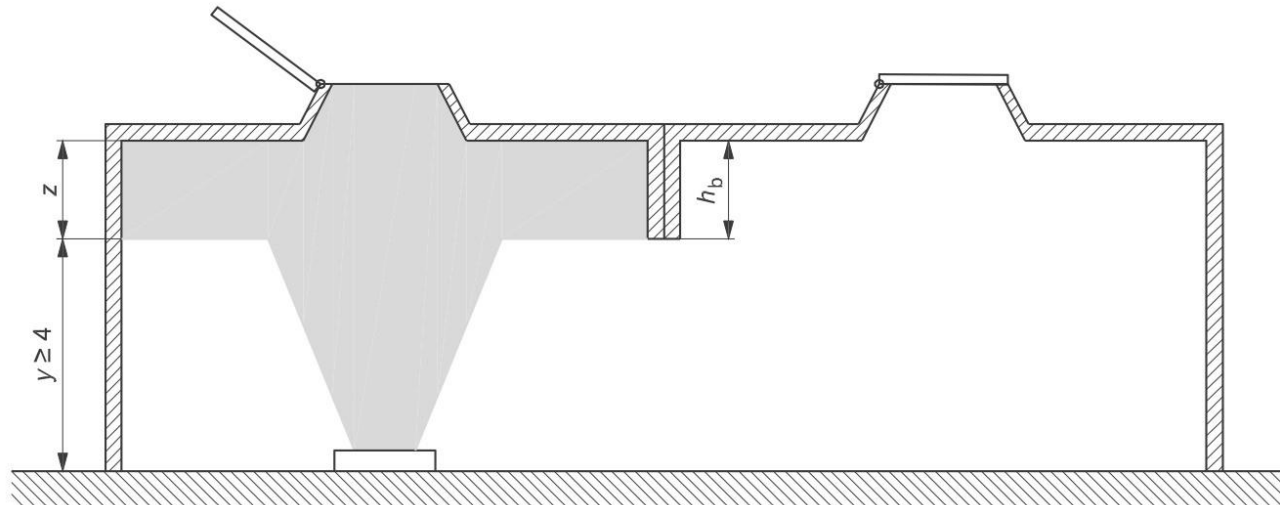
Quando lo strato di aria libera da fumo  $y \geq 4$  m l'altezza della barriera al fumo deve essere almeno pari all'altezza dello strato di fumo  $z$ . In ogni caso deve scendere per almeno 1,0 m dalla quota  $h$  come definita al punto 6.3 (figura 4b).

figura 4b

$$h_b = z$$

Legenda

- $y$  Altezza dello strato di aria libera da fumo in metri
- $h_b$  Altezza della barriera al fumo in metri
- $z$  Altezza dello strato di fumo ( $h - y$ ) in metri





# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

## Calcolo Superficie Utile Totale di apertura ( $SUT$ )

### Generalità

La Superficie Totale Utile di apertura ( $SUT$ ) è il valore minimo che si deve raggiungere sommando le superfici utili di apertura degli ENFC ( $A_a$ ) installati in uno stesso serbatoio di fumo (compartimento a soffitto). La portata di fumo e gas caldi che viene evacuata all'esterno nel caso in cui si sviluppa un incendio nell'area definita dal serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) è funzione della  $SUT$ .

Il calcolo della  $SUT$  per raggiungere gli obiettivi di protezione desiderati (altezza libera da fumo) è eseguito in funzione della potenza dell'incendio associata al gruppo di dimensionamento.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Durata convenzionale di sviluppo dell'incendio

La durata convenzionale di sviluppo dell'incendio ( $t$ ) si compone di due parti:

- $t_1$ : tempo di allarme;
- $t_2$ : tempo di intervento

#### Tempo di allarme

Il tempo di allarme ( $t_1$ ) tra lo scoppio dell'incendio ed il momento dell'allarme si assume pari a:

$t_1 = 0$  min in presenza di un sistema automatico di rivelazione incendio che aziona automaticamente il SENFC o con allarme trasmesso ad un locale presidiato h 24 con personale in grado di intervenire adeguatamente;

- $t_1 = 5$  min nel caso di edificio con presenza di persone h 24;
- $t_1 = 10$  min in tutti gli altri casi.

Nel caso in cui l'ubicazione e/o l'utilizzo dell'edificio non permette di essere sicuri che un incendio possa essere individuato in massimo 10 minuti, si consiglia l'installazione di un sistema di rivelazione.

#### Tempo di intervento

Il tempo di intervento ( $t_2$ ) tra l'allarme e l'inizio delle operazioni di estinzione si assume pari a:

- $t_2 = 5$  min nel caso di presenza h 24 di squadra di soccorso interno;

nel caso di squadra di soccorso esterna  $t_2 = 10, 15, 20$  min o maggiore, da definire in funzione delle condizioni locali e comunque non minore di 10 min.

La valutazione delle condizioni di intervento dipende da fattori locali come per esempio distanza, traffico, condizioni climatiche, percorribilità strade, ecc. (vedere appendice C).

# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Superficie convenzionale dell'incendio, gruppi di dimensionamento

La superficie convenzionale dell'incendio corrisponde alla dimensione che potrebbe assumere il focolaio prima dell'inizio delle operazioni di spegnimento.

La superficie del focolaio è in funzione della velocità di propagazione dell'incendio e della durata convenzionale di sviluppo dell'incendio  $t$ .

Tale dimensione corrisponde ad un gruppo di dimensionamento (GD) che si ricava dal prospetto 1.

#### Gruppo di dimensionamento

$t$ (min) Vedere punto 6.6.2	Gruppo di dimensionamento (GD)		
	Velocità di propagazione dell'incendio		
	bassa	media <sup>a)</sup>	alta
$\leq 5$	1	2	3
$\leq 10$	2	3	4
$\leq 15$	3	4	5
$\leq 20^a)$	4	5 <sup>a)</sup>	5 <sup>b)</sup>
$> 20$	5	5 <sup>b)</sup>	5 <sup>b)</sup>

a) La scelta di **GD5** (in grassetto), combinazione di tempo  $\leq 20$  min e velocità media, non richiede particolari giustificazioni.

b) In questi casi la sola installazione di Sistemi di Evacuazione di Fumo e Calore dimensionati con **GD 5** non è sufficiente. Per raggiungere gli obiettivi di protezione di questa norma è quindi necessario adottare misure aggiuntive (per esempio sistemi automatici di spegnimento) e/o dimensionare il SENFC con criteri più restrittivi.

Il tempo di intervento delle squadre di soccorso esterno (VVF) deve essere definito preferibilmente dopo avere verificato direttamente con il distaccamento della zona in cui è ubicata la costruzione. Nel nostro caso  $< 20$  min.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Calcolo *SUT*

##### Generalità

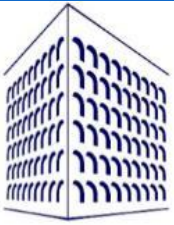
Dato che la dimensione del focolaio non è funzione della superficie del compartimento (vedere punto 6.6.3) in cui l'incendio si sviluppa, la *SUT* è indicata come valore minimo in metri quadrati per ogni serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) di qualsiasi superficie da 600 m<sup>2</sup> fino a 1 600 m<sup>2</sup> (prospetto 2).

Per ogni serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) il valore è in funzione dell'altezza del locale nel compartimento stesso (*h* in metri), dell'altezza libera da fumo (*y* in metri) e dal gruppo di dimensionamento GD.

Il calcolo della *SUT* in percentuale della superficie del locale come indicato nelle precedenti edizioni della norma non è più valida.

##### Determinazione *SUT*

Nel prospetto 2 sono indicati, in funzione del gruppo di dimensionamento, le *SUT* che permettono di ottenere in locali aventi altezza *h* un strato libero da fumo *y*, con SENFC realizzati conformemente a quanto previsto ai punti 6.2, 6.3, 6.4, con ENFC conformi alla UNI EN 12101-2.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

prospetto 2 **SUT per ogni serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) (Continua)**

Altezza del locale <sup>a)</sup> (m)	Altezza dello strato di fumo (m)	Altezza dello strato libero da fumo (m)	SUT(m <sup>2</sup> )				
			Gruppo di dimensionamento				
<i>h</i>	<i>z</i>	<i>y</i>	1	2	3	4	5
6,0	3,5	2,5	1,8	2,3	3,1	4,2	5,8
	3,0	3,0	2,7	3,6	4,6	6,1	8,3
	2,5	3,5	3,7	5,3	6,7	8,8	11,8
	2,0	4,0	5,0	7,3	9,8	12,6	16,5
	1,5	4,5	6,7	10,0	14,2	18,1	23,5
	1,0	5,0	9,3	14,0	20,5	27,2	35,0
6,5	4,0	2,5	1,7	2,2	2,9	3,9	5,4
	3,5	3,0	2,6	3,3	4,3	5,7	7,7
	3,0	3,5	3,4	4,8	6,2	8,0	10,7
	2,5	4,0	4,5	6,5	8,7	11,2	14,8
	2,0	4,5	5,8	8,6	12,3	15,7	20,4
	1,5	5,0	7,6	11,4	16,7	22,2	28,6
	1,0	5,5	10,3	15,7	23,4	32,7	41,8
7,0	4,5	2,5	1,6	2,1	2,7	3,7	5,1
	4,0	3,0	2,4	3,1	4,0	5,3	7,2
	3,5	3,5	3,2	4,5	5,7	7,4	9,9
	3,0	4,0	4,1	6,0	8,0	10,2	13,5

La SUT risulta essere pari a 5,8 mq (per esempio 6 evacuatori di fumo e calore da 1,00 mq)



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

Gli ENFC devono essere posizionati in modo omogeneo nei singoli serbatoi di fumo (compartimenti a soffitto). Si consiglia che:

- il numero minimo sia: uno ogni 200 m<sup>2</sup> su coperture piane o con pendenza non maggiore del 20% e uno ogni 400 m<sup>2</sup> con pendenza maggiore del 20% (le misure sono riferite alla superficie coperta);
- Per coperture piane e con pendenza non maggiore del 20% la distanza fra gli ENFC non sia maggiore di 20 m né minore di 5 m.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Superficie per afflusso di aria fresca

Nella parte inferiore delle pareti perimetrali dell'ambiente da proteggere devono essere previste, in prossimità del pavimento, le aperture per l'afflusso di aria fresca.

La sezione delle aperture da realizzare nell'ambiente è quella necessaria per garantire l'afflusso di aria in uno solo dei serbatoi di fumo (compartimenti a soffitto) ed in particolare quello avente il massimo valore di *SUT*.

Il rapporto  $R_s$  fra la superficie totale corretta delle aperture di afflusso di aria (*SCT*) e la Superficie Utile Totale di Apertura (*SUT*), ricavata dal prospetto 2, deve essere maggiore o uguale a 1,5.

$R_s$  può essere ridotto a 1 se la *SUT* di ogni serbatoio di fumo (compartimento a soffitto), dimensionata in conformità con il prospetto 2, viene aumentata del 50%. Questa riduzione di  $R_s$  è consentita se l'aria di ricambio affluisce in modo orizzontale in prossimità del pavimento e se lo spigolo superiore delle aperture per il ricambio dell'aria dista almeno 2 m dal limite inferiore dello strato di fumo.

Per determinare la superficie corretta di un'apertura per l'afflusso di aria si deve correggere la superficie geometrica di passaggio aria dell'apertura con il fattore  $c_z$  riportato nel prospetto 3.

La SCT deve essere maggiore di  $1,5 \times 5,8 \text{ mq} = 8,70 \text{ mq}$ .



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Superficie di afflusso aria fresca

prospetto 3

#### Coefficienti di correzione $c_z$

Tipo di apertura	Angolo di apertura	Fattore di correzione $c_z$
Porte o portoni	$\geq 90^\circ$	0,65
Lamelle apribili	$90^\circ$	0,65
Finestre incernierate su un lato orizzontale o su un lato verticale	$\geq 90^\circ$	0,65
	Da $60^\circ$ a $90^\circ$	0,5
	Da $45^\circ$ a $60^\circ$	0,4
	Da $30^\circ$ a $45^\circ$	0,3
Per gli angoli di apertura indicati è ammessa una tolleranza di $\pm 5^\circ$ .		

La SCT sarà così distribuita :

- 3 porte  $1,20 \times 2,10 \times 0,65 = 1,64 \text{ mq}$
  - 16 finestre basse incernierate (angolo apertura da  $60^\circ$  a  $90^\circ$ ):  $16 \times 1,20 \times 0,80 \times 0,5 = 7,68 \text{ mq}$
- Totale  $1,64 + 7,68 = 9,32 \text{ mq} > 8,70 \text{ mq}$



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

L'afflusso di aria fresca deve avvenire attraverso aperture che soddisfino le seguenti condizioni.

La superficie calcolata deve essere collocata sulle pareti perimetrali del locale.

Possono essere conteggiate nel calcolo della superficie di afflusso di aria esterna le aperture seguenti:

- aperture permanenti;
- altri dispositivi (serrande, infissi, ecc.) apribili manualmente o servoazionati:
  - previsti esclusivamente per tale funzione;
  - destinati ad altre funzioni e utilizzabili, con adeguati accorgimenti, anche per assolvere a questa funzione.

Le aperture per l'afflusso dell'aria esterna devono essere distribuite uniformemente su almeno due pareti del locale e posizionate in prossimità del pavimento, collocate all'interno dello strato libero da fumo.

Lo spigolo superiore dell'apertura per il ricambio dell'aria deve avere una distanza di almeno 1 m dal lato inferiore dello strato di gas combusto. Con aperture larghe al massimo 1,25 m è possibile ridurre questa distanza a 0,50 m. In caso di una riduzione dell'indice  $R_s < 1,5$  si deve mantenere una distanza di almeno 2 m.

In caso di aperture per l'aria l'afflusso di aria fresca che determinano un flusso dell'aria verso l'alto (per esempio griglie con alette orientate verso l'alto) si deve mantenere una distanza dal lato inferiore dello strato di fumo di almeno 1,5 m.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

I dispositivi ad azionamento manuale devono essere provvisti di organi di manovra facilmente visibili ed accessibili (senza l'ausilio di scale, trabattelli, ecc.).

Dispositivi servoazionati possono essere serramenti previsti per altre funzioni (porte, finestre, ecc.) su cui vengono installati attuatori elettrici o pneumatici.

Il serramento, se non già predisposto per tale installazione, richiede un dimensionamento meccanico che garantisca l'adeguatezza sia dei cinematismi realizzati che della potenza del motore installato.

Dispositivi servoazionati possono essere elementi di chiusura dell'involucro edilizio già equipaggiati con motorizzazione propria (per esempio portoni motorizzati). In questo caso deve essere verificata attentamente la posizione dell'apertura massima rispetto al filo inferiore dello strato di fumo in modo da predisporre, se necessario, le opportune modifiche al fine di limitare l'apertura creata alle dimensioni consentite dai criteri di scelta e posizionamento delle aperture di afflusso.

Il comando dei dispositivi servoazionati può essere automatico prevedendo il segnale di apertura nella logica di attivazione del SENFC oppure mediante comando manuale con pulsante opportunamente posizionato.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

#### Azionamento

Il SENFC si può considerare attivo e funzionante quando dopo una opportuna procedura di attivazione successiva all'insorgere di un incendio, gli ENFC, gli ingressi per l'afflusso di aria esterna e le barriere al fumo mobili, se presenti, passano dallo stato di veglia alla posizione antincendio.

I componenti interessati a questo cambiamento di stato sono quelli relativi al serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) in cui si sviluppa l'incendio (ENFC e barriere al fumo mobili) e tutti i dispositivi per l'afflusso d'aria dell'ambiente.

La procedura di attivazione del SENFC può attuarsi mediante segnale di allarme incendio (rivelazione, sprinkler, ecc.) e/o da comando remoto manuale.

La procedura di attivazione del SENFC deve essere descritta nel progetto e inserita nel piano di emergenza di cui è responsabile il titolare dell'attività.

L'attivazione del SENFC deve azionare le opportune segnalazioni visive ed acustiche locali e remote.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

Il progetto deve inoltre contenere la descrizione dettagliata delle procedure di apertura manuale da inserire nel piano di emergenza e tutte le informazioni necessarie per rendere affidabile l'apertura.

Nel caso di azionamento asservito ad un impianto di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) devono essere implementate almeno le seguenti funzioni di comando e comunicazione fra la centralina dell'IRAI e la centrale di azionamento del SENFC:

- trasmissione dall'IRAI alla centrale SENFC dell'informazione relativa al serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) soggetto all'incendio;
- trasmissione del comando di azionamento dall'IRAI al SENFC – ricezione del comando di azionamento dal SENFC all'IRAI;
- trasmissione all'IRAI dell'avvenuto azionamento del SENFC.

L'IRAI deve essere conforme alla UNI 9795.



# Strategia antincendio

## S8: Controllo di fumi e calore

### Norma UNI 9494-1

Il sistema di rivelazione incendio, conforme alla UNI 9795, deve essere in grado di trasmettere un segnale che indichi il serbatoio di fumo (compartimento a soffitto) soggetto all'incendio.

Ogni ENFC deve essere munito di un dispositivo di azionamento individuale termosensibile tarato a 68 °C conforme alla UNI EN 12101-2, salvo diverse indicazioni.

Nel caso in cui sono installati nello stesso ambiente SENFC e impianti di estinzione automatici a pioggia o ad acqua frazionata, entrambi devono essere realizzati in modo da non compromettere il loro funzionamento reciproco. Gli ENFC installati in locali dotati di impianto di protezione antincendio con mezzi di spegnimento a forma gassosa devono essere pilotati solo con dispositivi di sgancio manuale posti in luogo accessibile e ben identificabili.

Nel caso in cui il SENFC è progettato anche per la ventilazione giornaliera, gli ENFC devono essere a doppia funzione (secondo la UNI EN 12101-2) per garantire l'azionamento prioritario della funzione antincendio.



# Strategia antincendio

## S9: Operatività antincendio

**Livelli di prestazione previsti:**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

*Tabella S.9-1: Livelli di prestazione*

# Strategia antincendio

## S9: Operatività antincendio

**Criteri di attribuzione** previsti dalla RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li> <li>• se aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 300</math> occupanti;</li> <li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 1000</math> occupanti;</li> <li>• numero totale di posti letto <math>&gt; 100</math> e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti;</li> <li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti.</li> </ul>

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione



# Strategia antincendio

## S9: Operatività antincendio

Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

Nel caso specifico secondo una accurata valutazione del rischio si ritiene che debba essere garantito il livello di prestazione III con le seguenti misure aggiuntive:

In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata  $\geq 60$  minuti.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.



# Strategia antincendio

## S10: Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

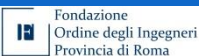
Livelli di prestazione previsti:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

*Tabella S.10-1: Livelli di prestazione*

Prescrizioni aggiuntive RTV:

1. I gas refrigeranti degli impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10), inseriti in aree TO1 e TA1, devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.
2. Gli impianti di produzione calore alimentati a combustibili solidi, liquidi o gassosi di potenza  $\leq 35$  kW devono essere ubicati all'esterno delle attività oppure in compartimenti di classe di resistenza al fuoco  $\geq 30$ .
3. Gli impianti temporanei non devono costituire causa di inciampo negli ambiti aperti al pubblico. Devono essere realizzati tenendo conto delle prevedibili sollecitazioni ambientali, con particolare riferimento al rischio di danneggiamento meccanico. Prima del loro utilizzo, devono essere sottoposti a verifica secondo le norme tecniche di riferimento.





# Strategia antincendio

## SINTESI DELLE SOLUZIONI ADOTTATE

<b><u>Strategia antincendio adottata</u></b>					
<b>Misura</b>	<b>Livello di Prestazione</b>	<b>Tipo di soluzione</b>	<b>Misura</b>	<b>Livello di Prestazione</b>	<b>Tipo di soluzione</b>
<b>S1</b>	<b>III</b>	<b>Conforme</b>	<b>S6</b>	<b>III</b>	<b>Conforme</b>
<b>S2</b>	<b>III</b>	<b>Conforme</b>	<b>S7</b>	<b>IV</b>	<b>Conforme</b>
<b>S3</b>	<b>II</b>	<b>Conforme</b>	<b>S8</b>	<b>III</b>	<b>Conforme</b>
<b>S4</b>	<b>I</b>	<b>Conforme</b>	<b>S9</b>	<b>II</b>	<b>Conforme</b>
<b>S5</b>	<b>II</b>	<b>Conforme</b>	<b>S10</b>	<b>I</b>	<b>Conforme</b>

# ADEGUAMENTO DISCOTECA

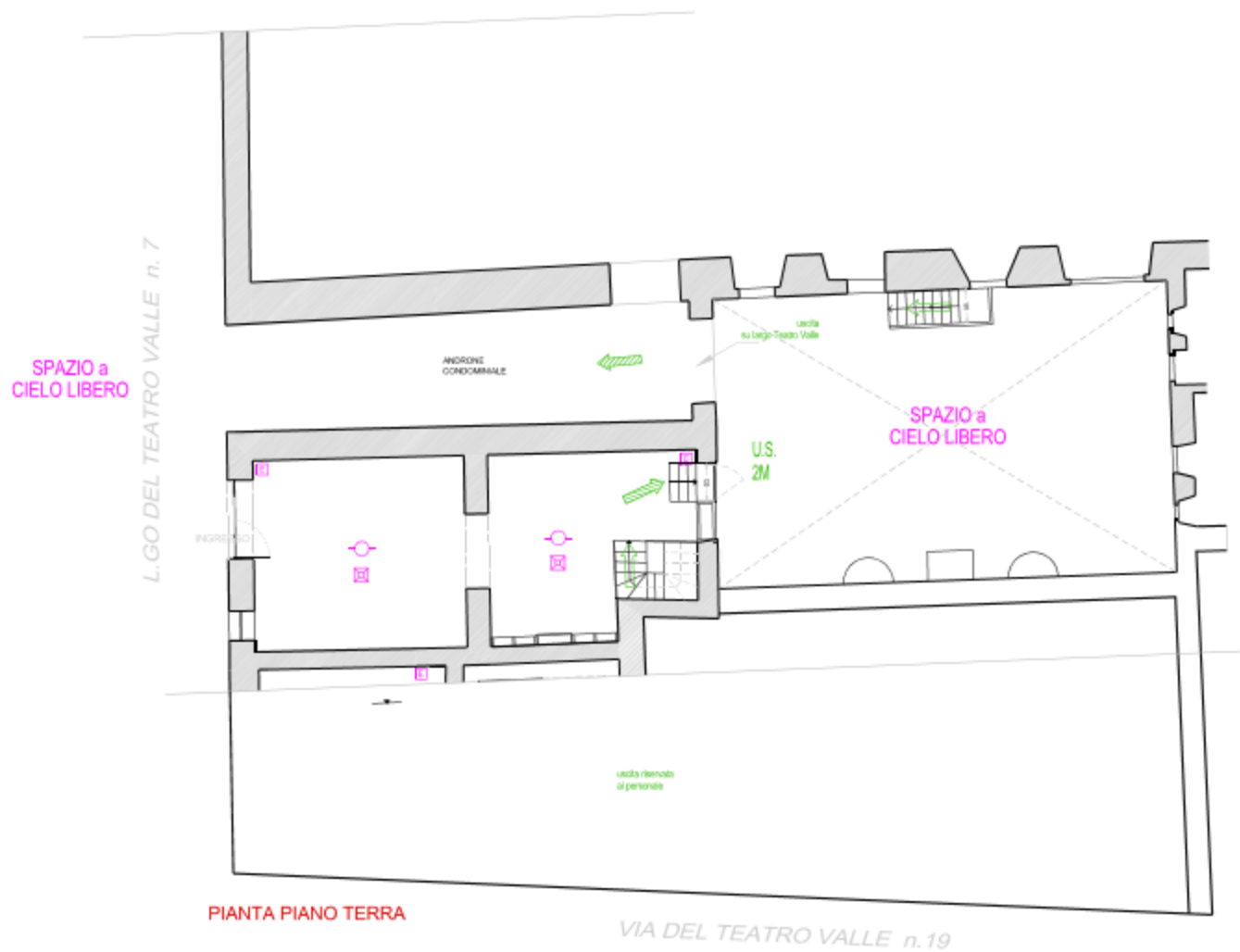
## Scheda riassuntiva dell'attività

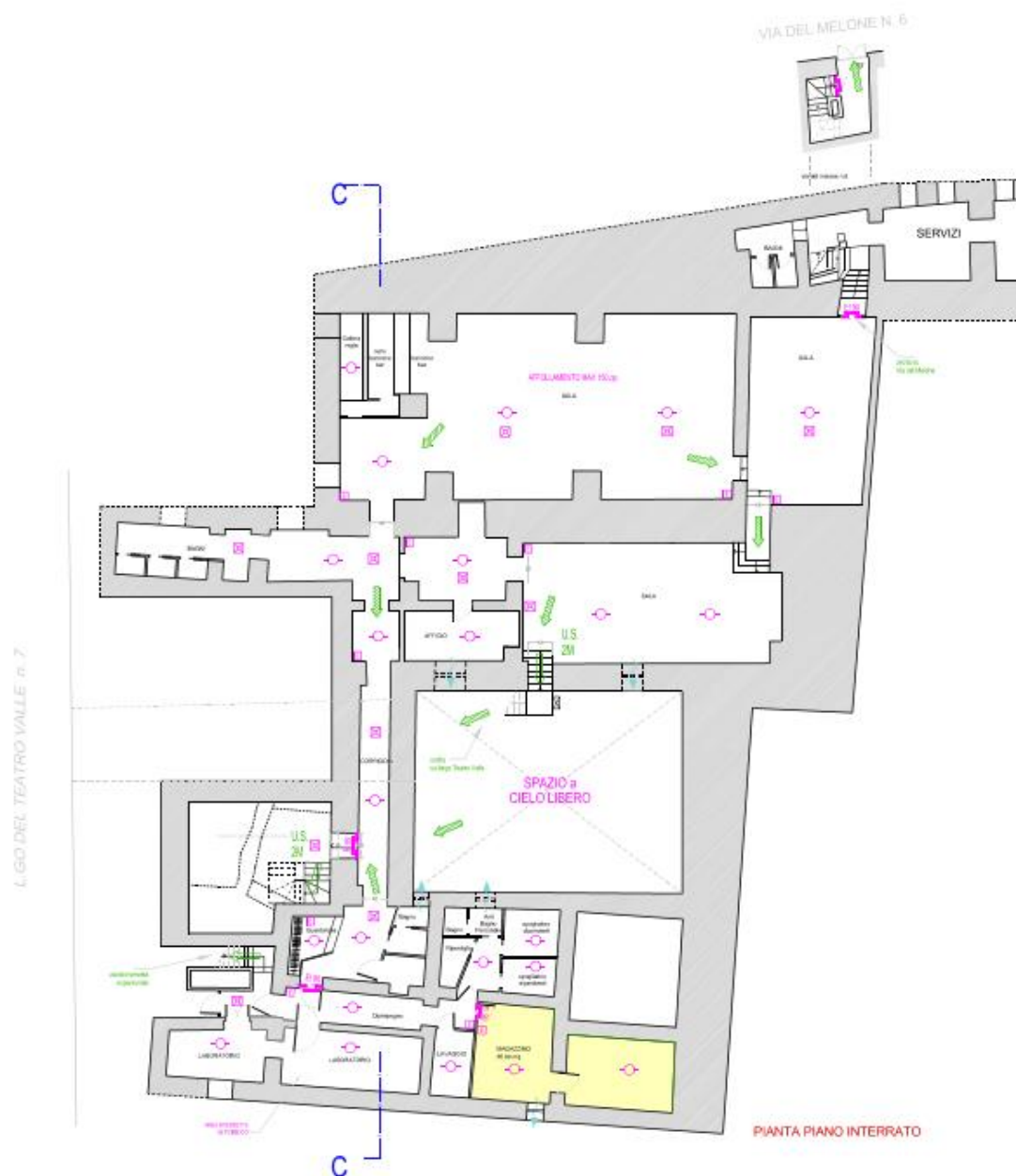
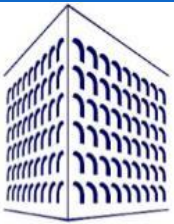
Attività	65.2.C	attività ricettiva		
2 livelli				
Superficie lorda	90 mq p.terra + 470 p.inter.+97 mq K			
US presenti	1 al piano terra + 3 al piano interrato			
Areazione naturale presente	>1/40	del tipo sempre aperti o facilmente apribili		
Estintori presenti	5	34A 233B		
Idranti interni presenti	non presente			
Attacco motopompa esterno	non presente			
Impianto sprinkler	non presente			
Impianto allarme incendi	presente a tutti i piani e in tutti i locali			
Idrante esterno presente	non presente			



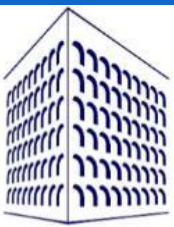
## ATTIVITA' 65.2.C

Il presente progetto si riferisce ad un locale per intrattenimento, occupante 2 livelli compartimentati, di cui 1 fuori terra, e uno al piano interrato a quota – 3 m destinato a discoteca, avente un affollamento massimo previsto pari a 330 persone.









## Classificazioni – V.15.3

Ai fini antincendio, l'attività è classificata come segue:

a) in relazione al numero di occupanti  $n$  :

**OB** :  $200 < n \leq 1000$ ;

b) in relazione alla massima quota dei piani  $h$  accessibili al pubblico:

**HB** :  $-5 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$ .

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

**TO1**: ambiti al chiuso ed accessibili al pubblico;

**TA2**: ambiti non aperti al pubblico adibiti a cucina, depositi o servizi, di superficie complessiva  $> 50\text{mq}$  e  $< 200 \text{mq}$ ;



## Valutazione del rischio d'incendio – V.15.4

Ubicazione	Attività svolta	Materiali presenti	Layout	Occupanti esposti	Caratteristiche d'inflammabilità dei materiali presenti	Possibilità di sviluppo d'incendio	Probabilità di propagazione di un incendio	Livello di rischio d'incendio
piano terra	INGRESSO	arredo vario	aree interne	20 pp	Medio	Medio	Medio	MEDIO
piano interrato	Sale, laboratori, depositi e servizi igienici	arredo vario	aree interne	560 pp	Medio	Medio	Medio	MEDIO

Esito della valutazione: RISCHIO DI INCENDIO **MEDIO**.

## Valutazione rischio

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

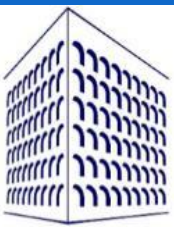
- $R_{vita}$  : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;  
 $R_{beni}$  : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;  
 $R_{ambiente}$  : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

### PROFILO RISCHIO VITA

tipologia area	$\delta_{occ}$	$\delta_{\alpha}$	$R_{vita}$
Discoteca	B	2	B2

Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo pubblico, sala conferenze aperta al pubblico, **discoteca**, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone **B2-B3**

Tabella G.3-4: Profilo di rischio  $R_{vita}$  per alcune tipologie di destinazione d'uso.

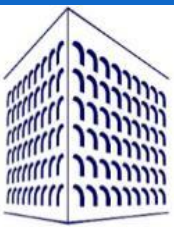


## PROFILO RISCHIO BENI

		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 RISCHIO AMBIENTE

Il rischio ambientale può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio  $R_{vita}$  e  $R_{beni}$ , che consentono di considerare non significativo tale rischio.



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### S.1 - REAZIONE AL FUOCO – V.15.5.1

Nelle vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco.

Il livello di prestazione attribuito alle vie di esodo dell'attività:

- $R_{vita}$  (**B2**) è pari a **III**.

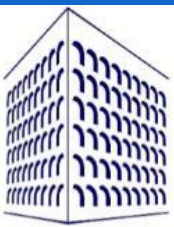
Il livello di prestazione attribuito agli altri locali dell'attività:

- $R_{vita}$  (**B2**) è pari a **II**.

Nelle sale nelle aree **T01**:

- saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo **GM2** di reazione al fuoco.
- per le pavimentazioni, saranno impiegati materiali appartenenti gruppo **GM3** di reazione al fuoco.

SOLUZIONE CONFORME



## S.2 - RESISTENZA AL FUOCO – V.15.5.2

Compartimenti	Attività			
	HA	HB	HC	HD
Fuori terra	30 [1]	60		90
Interrati	-	90		

[1] Per le attività che occupino un unico piano a quota compresa fra -1 m e +1 m, in opere da costruzione destinate esclusivamente a tali attività e compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione, senza comunicazioni, si applica la classe minima di resistenza al fuoco indicata nel capitolo S.2.

Il livello di prestazione degli elementi costruttivi dell'attività:

- in base al  $R_{vita}$  (**A2**) e  $R_{beni}$  (**1**) è pari a **III**.

### Soluzioni adottate

L'attività presenta strutture con resistenza al fuoco almeno pari a **R/REI 60**, al piano terra, e **R/REI 90**, al piano interrato.

SOLUZIONE CONFORME



### S.3 - COMPARTIMENTAZIONE – V.15.5.3

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Quote dei piani	Attività	Misure antincendio aggiuntive
-5 m ≤ h < -1 m [1]	OA	Almeno una via d'esodo verticale di tipo protetto.
	Tutte eccetto OA	Controllo di fumi e calore (capitolo S.8) di livello di prestazione III [2] ed almeno due vie d'esodo verticali di tipo protetto.
-10 m ≤ h < -5 m [3]	Tutte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestione dell'emergenza (capitolo S.5) di livello di prestazione III;</li><li>• Controllo dell'incendio (capitolo S.6) di livello di prestazione IV;</li><li>• Controllo di fumi e calore (capitolo S.8) di livello di prestazione III [2];</li><li>• Almeno due vie d'esodo verticali a prova di fumo.</li></ul>
h > 24 m	Tutte eccetto OA	Tutte le vie d'esodo a prova di fumo

[1] Nel caso di un solo piano interrato è ammesso h fino a -7,5 m.  
[2] Per le singole sale di superficie ≤ 600 mq è ammesso il livello di prestazione II con aperture di smaltimento di tipo SEb o SEc.  
[3] Nel limite massimo di due piani interrati.

Tabella V.15-2: Quote di piano, limitazioni e misure antincendio delle aree **TO1** e **TA1**



### S.3 - COMPARTIMENTAZIONE – V.15.5.3

Area	Attività		
	HA	HB	HC
<b>TO1</b> , TA1	Nessun requisito		
<b>TA2</b> , TA3, TK2 [1], TM1 [2], TM3, TT1, TT2	Di tipo protetto		

Tabella V.15-3: Compartimentazione

#### **Soluzioni adottate**

Il piano terra e interrato costituiscono compartimento antincendio distinti.

Le aree al piano interrato dell'attività con diverso profilo di rischio costituiscono compartimento antincendio distinto.

La superficie lorda del compartimento «Discoteca» presente all'interno dell'attività al piano interrato è inferiore al valore massimo previsto dalla *Tabella S.3-6* per attività con  $R_{vita}$  (B2) e quota del compartimento da -5 a -1 mt circa:

**SOLUZIONE CONFORME**

## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### Numero minimo di uscite indipendenti

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	<b>3</b>
B1 <sup>[1]</sup> , <b>B2</b> <sup>[1]</sup> , B3 <sup>[1]</sup>	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo <a href="#">S.4.8.2.</a>		1

<sup>[1]</sup> Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m<sup>2</sup>

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

### Lunghezze dei corridoi ciechi

$R_{vita}$	Max affollamento	Max lunghezza $L_{cc}$
B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
<b>B2, E2</b>		<b>≤ 20 m</b>
B3, E3		≤ 15 m
Cii1, Ciii1		≤ 20 m
Cii2, Ciii2		≤ 15 m
Cii3, Ciii3		≤ 10 m

Tabella S.4-18: Condizioni per il **corridoio cieco**.



## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### **Soluzioni adottate**

Non ci sono corridoi ciechi all'interno dell'attività.

**SOLUZIONE CONFORME**

### Lunghezze d'esodo

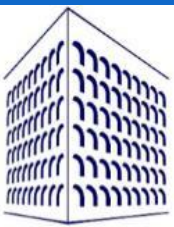
$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$
B1, E1	$\leq 60$ m
<b>B2, E2</b>	<b><math>\leq 50</math> m</b>

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

### **Soluzioni adottate**

Le dimensioni dei percorsi d'esodo presenti all'interno dell'attività avranno lunghezza inferiori a quanto sopra riportato.

**SOLUZIONE CONFORME**



## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### Altezza delle vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo è pari a 2 m.

### SOLUZIONE CONFORME

### Larghezza delle vie d'uscita orizzontali

La larghezza minima della via d'esodo orizzontali  $L_o$

$$L_o = L_U \times n_o \quad (L_U = \text{l. u. } 4,10 - n_o = \text{numero di persone})$$

Rvita	Larghezza unitaria	$\Delta t_{\text{coda}}$
B1, C1, E1	3,60	310 s
B2, C2, D1, E2	4,10	270 s

$L_o$	piano	sup. lorda (mq)	sup. sale ballo (mq)	aff. tot. Max (pp)	$R_{\text{vita}}$ prevalente	largh. min. US (mm)	US presenti (n°)	US presenti (mm)	
	terra	90	-	20	B2	82.00	1	1.200	✓
	-1	567	470	330	B2	1,353,00	3	3 300	✓
	TOTAL I:	657		350					



## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali

Nella verifica di ridondanza non è stato necessario procedere ad ulteriore verifica delle lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi.

La presenza di un gran numero di vie d'esodo fa sì che l'impossibilità di utilizzarne una non inficia l'esodo sulle altre.

### **Soluzioni adottate**

Le vie d'esodo orizzontali hanno dimensioni e caratteristiche consone a quanto normativamente richiesto.

### SOLUZIONE CONFORME

## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

$$L_v = L_u \times n_v \quad (L_u = \text{l. u. } 4,90 - n_0 = \text{numero di persone})$$

R <sub>vita</sub>	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										Δt <sub>coda</sub>
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9	
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15	270 s

Tabella S 4-29: Larghezza unitaria per vie di esodo verticali in mm/persona

### Soluzioni adottate

Considerando le aree di influenza per ogni scala si ha:

L <sub>v</sub>	piano	sup. sale ballo (mq)	aff. tot. Max (pp)	R <sub>vita</sub> prevalente	largh. min. US (mm)	US presenti (n°)	US presenti (mm)	
	terra	90	20	B2	98	-	-	✓
	-1	470	330	B2	1.617	3	3.300	✓

La larghezza L<sub>v</sub> sarà suddivisa tra più percorsi e saranno rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime di ciascun percorso:

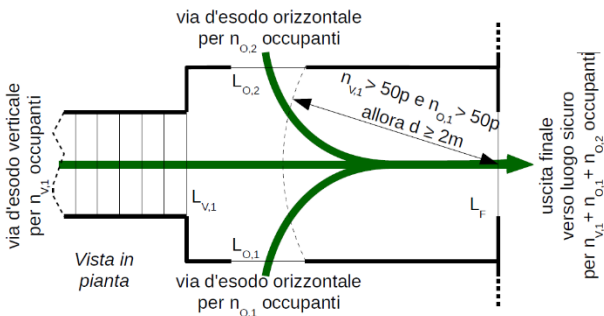


## S.4 – ESODO – V.15.5.4

### Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

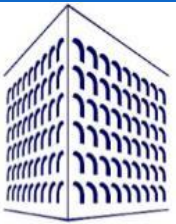
La larghezza minima della via d'esodo finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie d'esodo orizzontali e/o verticali, è calcolata come appresso specificato:

$$L_F = \sum L_{O,i} + \sum L_{V,j}$$



LF	piano	aff. tot. Max (pp)	Largh. O.j	Largh. V.j	Largh. F. minima	Largh. F. presente	
	terra	50	205		1.822	3 300	✓
	-1	560		1.617			

Risultando superiori alla somma delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali e verticali calcolate per il numero di persone presenti nell'attività; le uscite finali sono verificate complessivamente. **SOLUZIONE CONFORME**



## **S.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO – V.15.5.5**



## S.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO – V.15.5.6

### LIVELLO DI PRESTAZIONE

Attività	Area	Attività		
		HA	HB	HC
OB	TO1, TA1, TA3	II		III

Tabella V.15-4: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

### Soluzioni progettuali conformi per il livello di prestazione II

La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

La protezione di base verrà attuata attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale.

Pertanto saranno previsti estintori di capacità estinguente pari a **34A 233B**, in numero pari a : **5. SOLUZIONE CONFORME**



## S.7 – RIVELAZIONE ed ALLARME – V.15.5.7

### LIVELLO DI PRESTAZIONE

Attività	Area	Livello di prestazione
Qualsiasi	TO2	I
OA, OB [1]	TO1	
OB, OC, OD	-	IV

Tabella V.15-7: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

Attività	Area
OB	TO1, TA1, TA2

Tabella V.15-8: Aree di installazione del sistema EVAC

Per il livello IV di prestazione saranno rispettate le seguenti funzioni.

IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]
----	-------	---------------	---------------------------------	------------	------

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio



## **S.7 – RIVELAZIONE ed ALLARME – V.15.5.7**

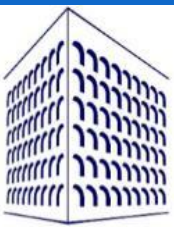
le funzioni relative al livello di prestazione **IV**, sono:

- *funzioni principali :*
  - A : rivelazione automatica dell'incendio
  - B : funzione di controllo e segnalazione
  - D : funzione di segnalazione manuale
  - L : funzione di alimentazione
  - C : funzione di allarme incendio
- *funzioni secondarie:*
  - E : funzione di trasmissione dell'allarme incendio
  - F : funzione di ricezione dell'allarme incendio
  - G : funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
  - H : sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio

### ***Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme***

Nei locali dell'attività sarà prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;



## **S.7 – RIVELAZIONE ed ALLARME – V.15.5.7**

### ***Sistemi di allarme***

Tutti i locali dell'attività saranno dotati di un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti (**EVAC**) delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.

A tal fine saranno previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

**SOLUZIONE CONFORME**



## S.8 – CONTROLLO di FUMI e CALORE – V.15.5.8

### LIVELLO DI PRESTAZIONE

Attività			
OA	OB	OC	OD
II [1]		III [2]	

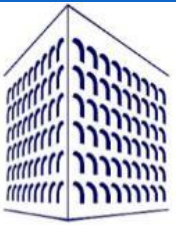
[1] Per i teatri con scena integrata è richiesto il livello di prestazione III.

[2] Per le singole sale di superficie  $\leq 600$  mq è ammesso il livello di prestazione II con aperture di smaltimento di tipo SEb o SEc.

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.

L'esito della valutazione del rischio consente che la superficie utile delle aperture di smaltimento sarà realizzata con una modalità di SEa permanentemente aperte e dotate di sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF)

SOLUZIONE CONFORME



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE