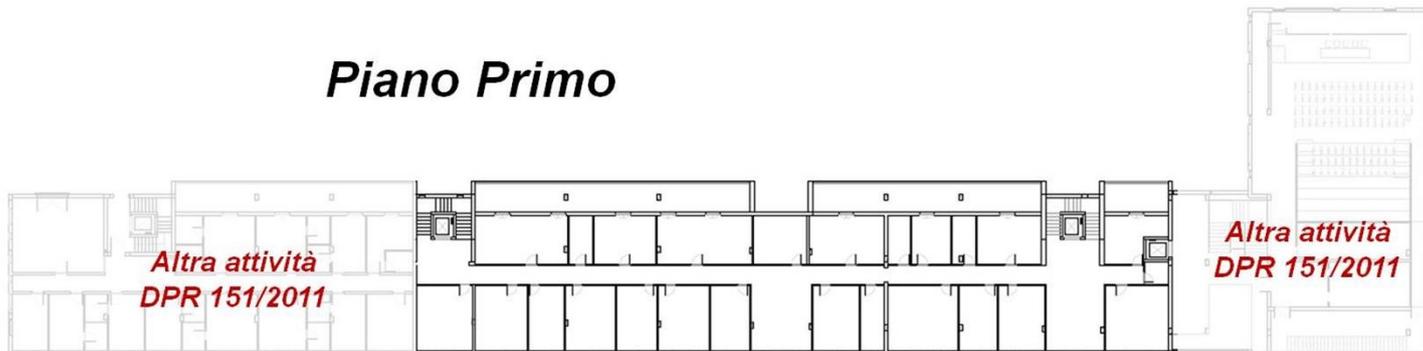


*Applicazione pratica*  
**RTV Edifici scolastici – RTV Autorimesse**

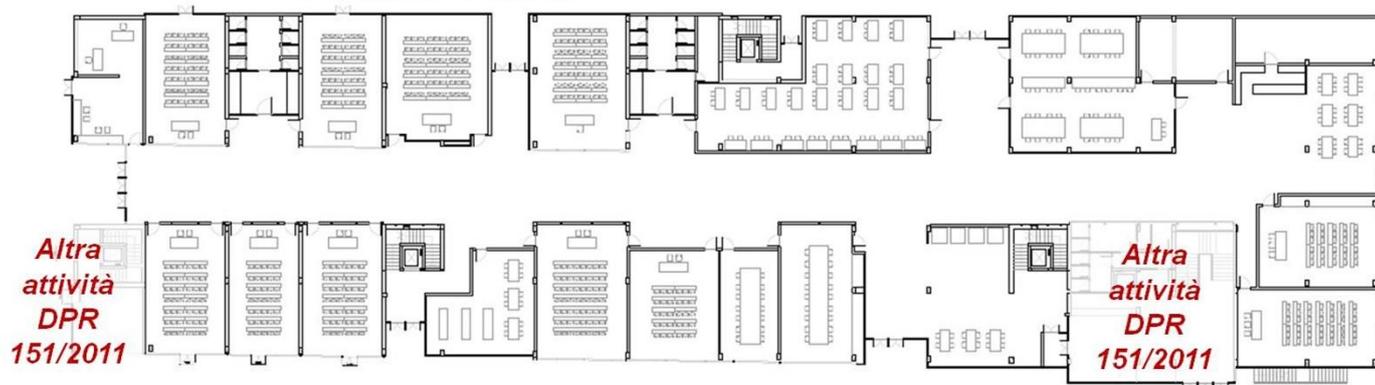
**Arch. Davide Paoloni**  
Direttore  
Comando Vigili del Fuoco di Macerata  
[davide.paoloni@vigilfuoco.it](mailto:davide.paoloni@vigilfuoco.it)

*Macerata, 20 aprile 2022*

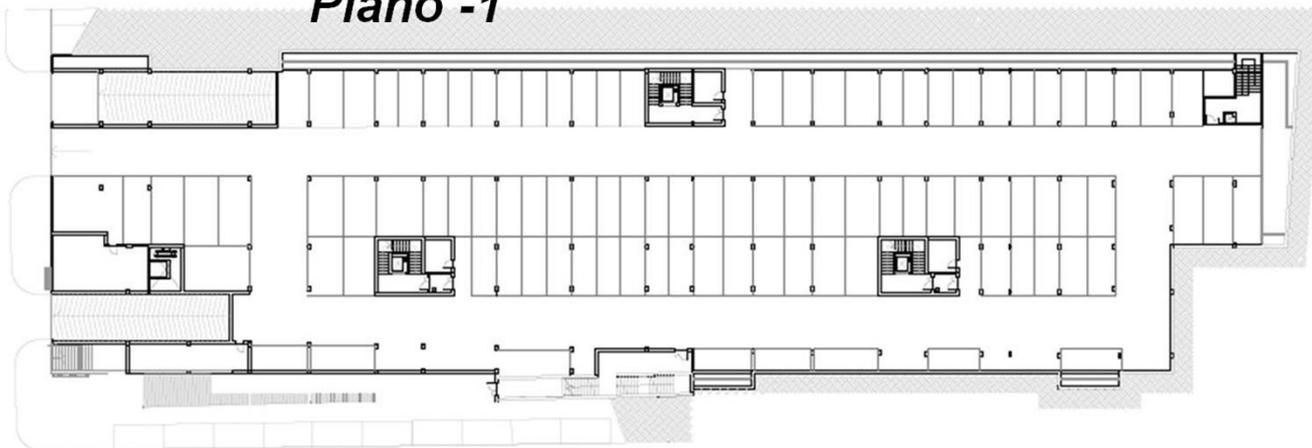
## Piano Primo



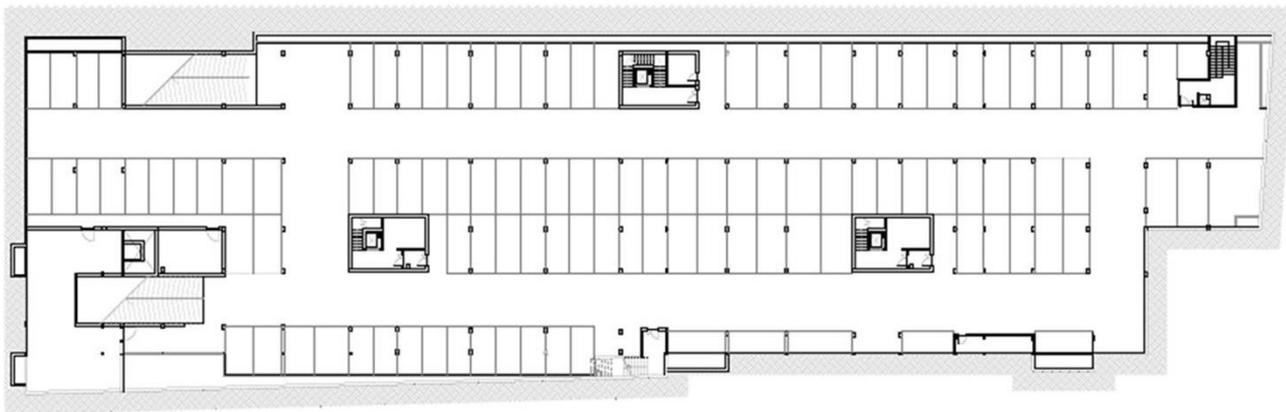
## Piano Terra



## Piano -1



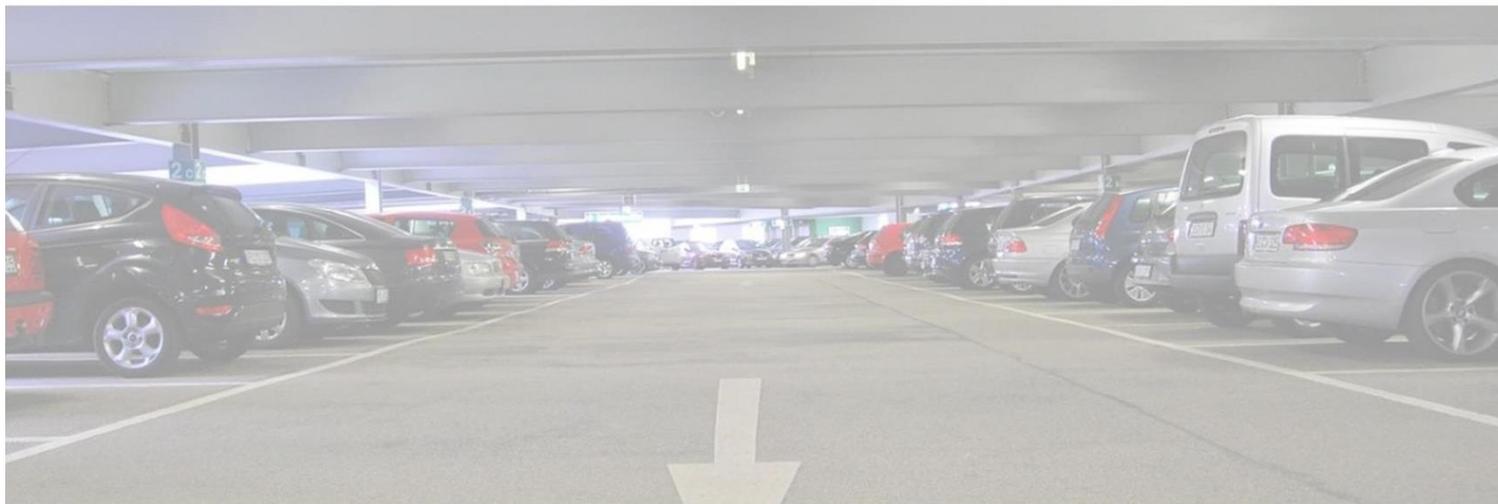
## Piano -2



*DM 3 agosto 2015 e ss.mm.ii. + DM 15 maggio 2020*

# **RTO + RTV**

## **Autorimessa**



# Classificazioni

L'autorimessa di che trattasi è:

- ✓ Pubblica (**SB**)
- ✓ Mista (edificio destinato ad attività scolastica ed altra attività)
- ✓ **Chiusa** (sup. ventilazione SEa < 15% S lorda)
- ✓ Quota di piano -3,50 m

L'autorimessa è suddivisa in due compartimenti:

- ✓ Compartimento 1 → 3150 mq con 102 posti auto
- ✓ Compartimento 2 → 3400 mq con 116 posti auto

b. in relazione alla *superficie lorda* A:      c. in relazione alla *quota di tutti i piani* h:

**AA:**  $300 \text{ m}^2 < A \leq 1000 \text{ m}^2$ ;

**HA:**  $-1 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$ ;

**AB:**  $1000 \text{ m}^2 < A \leq 5000 \text{ m}^2$ ;

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

***Per le autorimesse costituite da più compartimenti la classificazione può essere riferita anche a un singolo compartimento.***

# Classificazioni

Le aree dell'autorimessa sono:

- ✓ **TA:** aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli;
- ✓ **TM2:** depositi di materiale combustibile con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200$  MJ/mq e superficie lorda  $\leq 300$  mq.

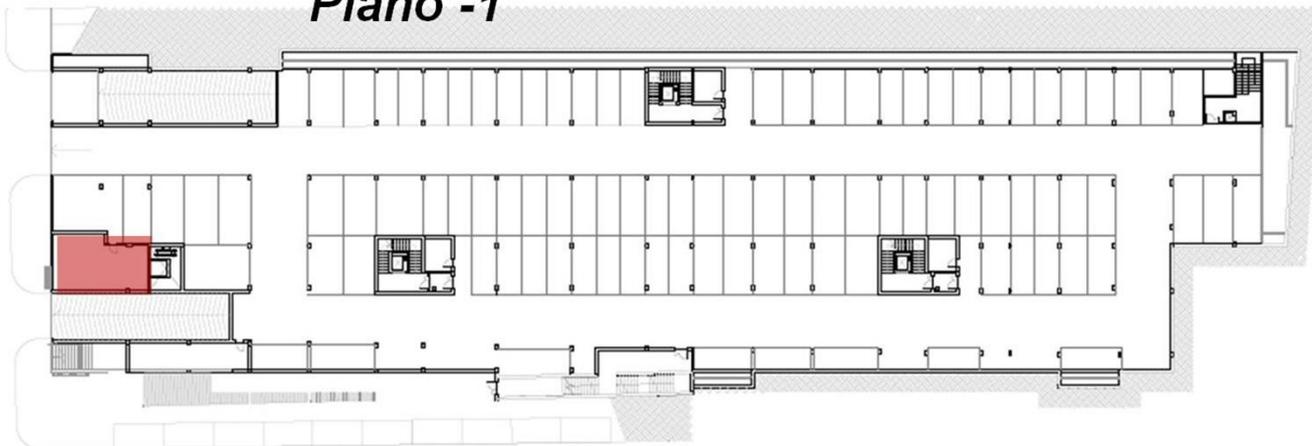
In particolare nel **compartimento 1:**

- Locale deposito materiale vario di 49 mq e carico di incendio  $< 300$  MJ/mq;
- Locale deposito materiale vario di 30 mq e carico di incendio  $< 300$  MJ/mq.

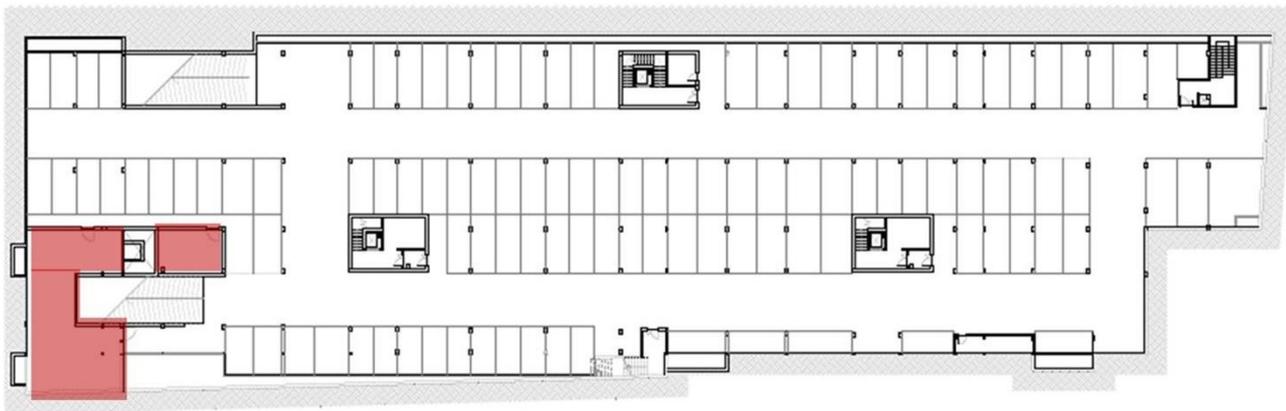
In particolare nel **compartimento 2:**

- Locale deposito materiale vario di 128 mq e carico di incendio  $< 300$  MJ/mq;
- Locale deposito materiale vario di 28 mq e carico di incendio  $< 300$  MJ/mq.

## Piano -1



## Piano -2



# Valutazione del rischio incendio

1. La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.
2. Tutti i riferimenti della RTO alla quota -5 m devono intendersi sostituiti dal riferimento alla quota -6 m qualora i piani di parcheggio siano limitati a due.
3. I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

## Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata.

Nota La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle *più severe ma credibili* ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Tale analisi consente al progettista di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali previste nel presente documento.

3. 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.

# Profili di rischio

## G.3.2.2

### Profili di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d'uso

- In tabella G.3-4 si riporta un'indicazione, non esaustiva, sul profilo di rischio  $R_{vita}$  per le tipologie di destinazione d'uso (*occupancy*) più comuni. Qualora il progettista scelga valori diversi da quelli proposti, è tenuto a indicare le motivazioni della scelta nei documenti progettuali.



I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

Tipologie di destinazione d'uso	$R_{vita}$
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	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
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3



# $R_{beni}$

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella G.3-5: Determinazione di  $R_{beni}$



# $R_{ambiente}$

$R_{ambiente}$  non  
significativo



$R_{vita}$



$R_{beni}$



$R_{ambiente}$

# S.1 Reazione al fuoco

## RTO

Vie di esodo

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

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, 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

Altri locali

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

$$R_{vita} = B2$$

LIVELLO DI PRESTAZIONE III

LIVELLO DI PRESTAZIONE II

+ RTV



1. Nelle aree TA non è ammesso il livello di prestazione I (capitolo S.1) ad eccezione delle pavimentazioni.

Nota I rivestimenti a pavimento non sono da intendersi *pavimentazioni*. Sono esempi di rivestimenti a pavimento: parquet, laminati, mattonelle, moquette, ...

# S.1 Reazione al fuoco

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>r</sub> -s1	2	C <sub>r</sub> -s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>r</sub> -s1	1	C <sub>r</sub> -s1	2	C <sub>r</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.  
 [2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

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

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 <sub>L</sub> -s1,d0	0-1	B <sub>L</sub> -s3,d0	1-1	B <sub>L</sub> -s3,d0



**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE III**



**Soluzione  
Conforme**



**Materiali GM2**



**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE II**



**Soluzione  
Conforme**



**Materiali GM3**

**Soluzione conforme:**

Sono utilizzati materiali previsti nelle citate tabelle.

## S.2 Resistenza al fuoco

### RTO

Livello di prestazione	Descrizione	Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
		I	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: rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.	II	rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio $R_{beni}$ pari ad 1;
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.	III	attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occupata da personale addetto.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.	IV, V	porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;
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

### LIVELLO DI PRESTAZIONE III

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.

## S.2 Resistenza

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$\delta_n = 0,90$$

Per i locali TM2 si ricorda che il  $q_f$  era inferiore a 300 MJ/mq e superficie < a 300 mq. Pertanto il  $q_{f,d}$  sarà inferiore all'autorimessa.

Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$ 0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$ 0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$ 0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$ 0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$ 0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$ 0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$ 0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$ 0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$ 0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$ 0,81

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

$$\delta_{q1} = 1,60$$

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

## S.2 Resistenza al fuoco

Considerando il potere calorifico medio di un autoveicolo pari a 10.000 MJ, si ottiene:

- ✓ **Comp. 1**       $q_f = (10.000 \times 102)/3.150 = 323,80 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Comp. 2**       $q_f = (10.000 \times 116)/3.400 = 341,17 \text{ MJ/mq}$

Per cui il  $q_{f,d}$  vale:

- ✓ **Comp. 1**       $q_{f,d} = 1,6 \times 1,0 \times 0,90 \times 323,80 = 466,77 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Comp. 2**       $q_{f,d} = 1,6 \times 1,0 \times 0,90 \times 341,17 = 491,28 \text{ MJ/mq}$

Secondo la RTO, la **classe minima** è:

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

## S.2 Resistenza al fuoco

# + RTV

1. La classe di resistenza al fuoco (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.6-1.

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
<b>HB</b>	60	<b>60</b> [2]
HC	60	90
HD	60	90

[1] Classe 60 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m  
 [2] Classe 90 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m

Tabella V.6-1: Classi minime di resistenza al fuoco per autorimesse non isolate



Pertanto la classe di resistenza al fuoco sarà **R/EI 60**

## S.3 Compartimentazione

### RTO

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE**  
**II**

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese 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 $q_i$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

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

## S.3 Compartimentazione

### **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. *inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti*, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
  
2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *all'interno della stessa attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. *suddividere la volumetria dell'opera* da costruzione contenente l'attività, in *compartimenti antincendio*, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;

#### Regole generali

1. Devono essere inseriti in *compartimenti distinti*:
  - a. *ciascun piano interrato* e fuori terra di attività multipiano;
  - b. aree dell'attività con *diverso* profilo di rischio;
  - c. *altre attività* ospitate nella medesima opera da costruzione.

# S.3 Compartimentazione

## **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

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
<b>B2</b>	[na]	1000	4000	<b>8000</b>	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]

*Ogni compartimento sarà massimo 3400 mq*

# S.3 Compartimentazione

## **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

### Determinazione della classe di resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.  **EI 60**
2. In caso di compartimenti adiacenti afferenti a **diversi responsabili di attività**, gli elementi di separazione tra tali compartimenti devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco **non inferiori a EI 60**.  **EI 60**
2. Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di **dispositivo di autochiusura** (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
1. Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:
  - a. giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
  - b. attraversamento degli impianti tecnologici
  - d. camini di esaustione o di estrazione fumi
  - f. ascensori o altri condotti verticali

### Comunicazioni tra attività

1. **Ove sia dimostrata necessità funzionale**, sono **generalmente ammesse comunicazioni** tra le diverse attività inserite nella medesima opera da costruzione, anche afferenti a **diversi responsabili**.

# S.3 Compartimentazione

## RTV

### Compartimentazione

1. I locali TM1, TM2, TT e SC costituiscono compartimento distinto ad eccezione delle aree TM1 inserite in compartimenti SA, AB, HB.
2. Le comunicazioni con l'autorimessa sono disciplinate come indicato nella tabella V.6-2.



**TM2 in  
compartimento  
EI 60**

Tipologia autorimessa	Verso le pertinenze dell'autorimessa	Verso compartimenti di altre attività		Vie d'esodo comuni con altre attività	
	TM1 [1]; TM2; TT; TZ	In prevalenza non aperti al pubblico	In prevalenza aperti al pubblico	In prevalenza aperte al pubblico	In prevalenza non aperte al pubblico
SA, AB, HB [2]	Protetta come da paragrafo V.6.5.2	Filtro [3]	Filtro	[4]	Filtro [5]
Altre	Come da paragrafo V.6.5.2	Filtro [3]	Filtro	[4]	
SC	Protetta come da capitolo S.2	Filtro [3]	A prova di fumo	Non ammessa alcuna comunicazione	



**I vani scala in comune con l'attività scolastica saranno a prova di fumo proveniente dall'autorimessa**

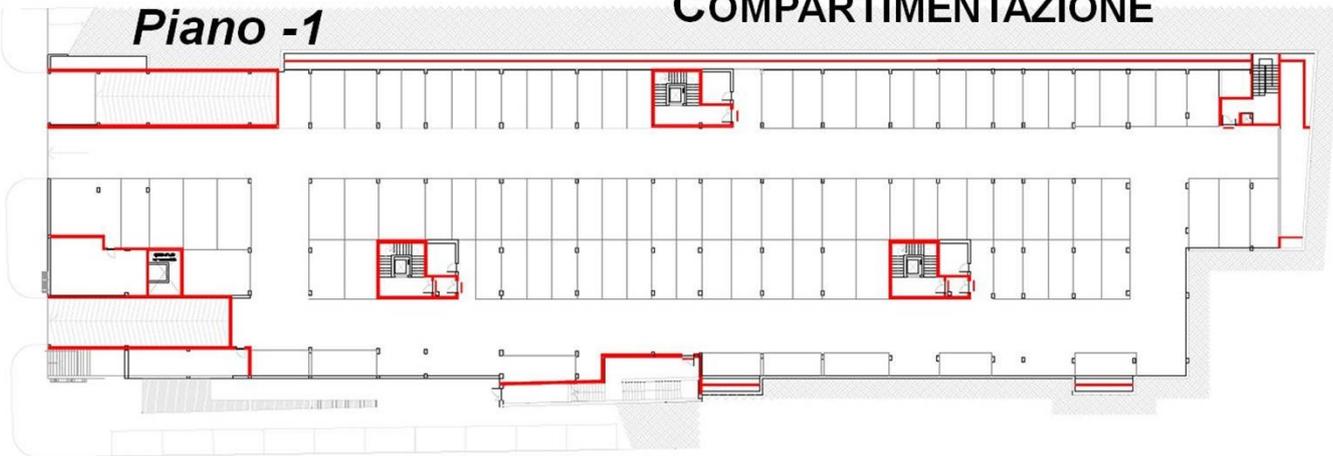
**Per i vani scala tra autorimessa non ci sono indicazioni (nel caso specifico saranno di tipo protetto)**

- [1] Solo se l'area TM1 è inserita in compartimento distinto.  
 [2] In caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa  $\leq 24$  m.  
 [3] Il requisito  $S_a$  per le porte non è richiesto.  
 [4] Via d'esodo a prova di fumo proveniente dall'autorimessa.  
 [5] Per autorimesse AA la comunicazione può avvenire mediante porta E 30.

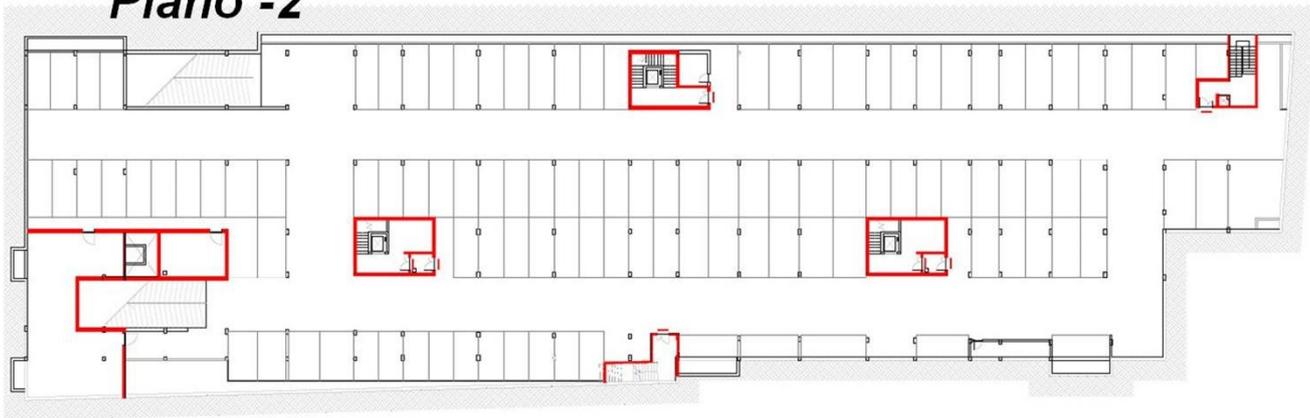
Tabella V.6-2: Caratteristiche minime delle comunicazioni tra compartimenti

## COMPARTIMENTAZIONE

### Piano -1



### Piano -2



# RTO

## S.4 Esodo

### S.4.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.4-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

### S.4.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.4-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

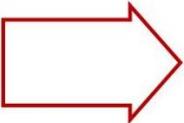
Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici,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

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE  
I**



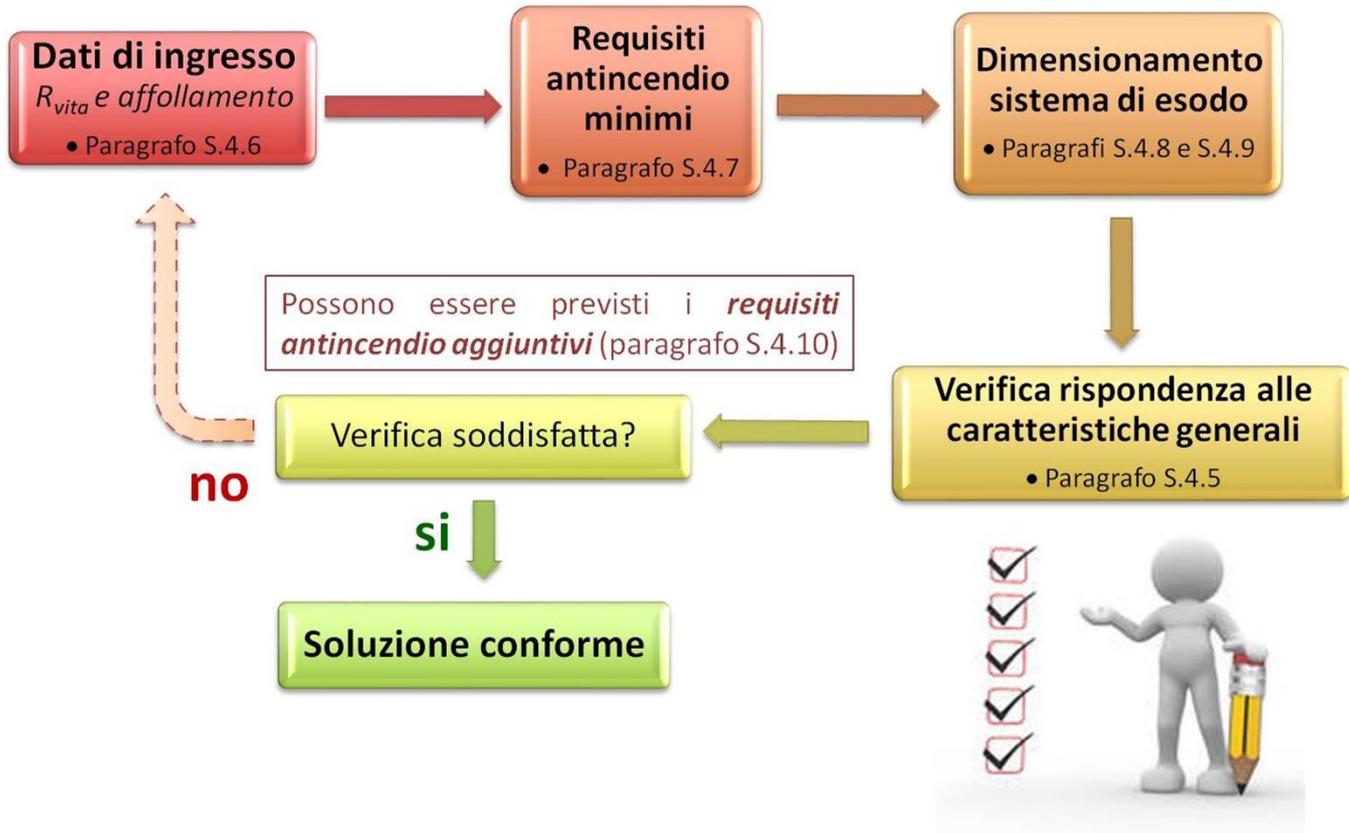
**Esodo  
simultaneo**



**Prevede lo spostamento contemporaneo  
degli occupanti fino a luogo sicuro**

# S.4 Esodo

## RTO



# S.4 Esodo

## DATI DI INGRESSO

## RTO

### Affollamento

1. L'affollamento *massimo* di ciascun locale è determinato:

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)



**Comp. 1 = 204**  
occupanti;

**Comp. 2 = 232**  
occupanti

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

### Profilo di rischio $R_{vita}$ di riferimento

1. Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del *più gravoso ai fini dell'esodo* dei profili di rischio  $R_{vita}$  dei compartimenti serviti.



**$R_{vita} = B2$**

# S.4 Esodo

## REQUISITI MINIMI

## RTO

### Requisiti antincendio minimi per l'esodo

1. Il numero minimo di vie d'esodo verticali ed orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dal paragrafo S.4.8.2 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.
2. Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo:
  - a. le vie di esodo verticali che collegano i compartimenti dell'attività devono essere *protette* da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2 e comunque non inferiore alla classe 30 con chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30-S<sub>a</sub>;
7. La *convergenza* dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non deve essere ostacolata (es. da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito, dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area, ...).



Vediamo successivamente



**Protette EI 60**  
(come richiesto in S2)

*Nel caso specifico saranno:*

*Con compartimenti di altre attività con filtro a prova di fumo;*

*Con compartimenti della stessa attività protette.*

# S.4 Esodo VIE DI ESODO E USCITE INDIPENDENTI

**RTO**

$$\underline{R_{vita}} = \underline{B2}$$

Numero minimo di vie d'esodo indipendenti

1. Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste **almeno due vie d'esodo indipendenti**.



Presenza di almeno 2 vie di esodo indipendenti  
(vani scala inserite in compartimenti diversi)

Numero minimo di uscite indipendenti

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
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

Nel caso in esame:

**Comp.1** → sono presenti **n.6** uscite indipendenti

**Comp.2** → sono presenti **n.7** uscite indipendenti, di cui n.2 rampe con pendenza del 12%

# S.4 Esodo

## CORRIDOIO CIECO E LUNGHEZZE

# RTO

$$\underline{R_{vita} = B2}$$

### Corridoi ciechi

R <sub>vita</sub>	Max affollamento	Max lunghezza L <sub>cc</sub>	R <sub>vita</sub>	Max affollamento	Max lunghezza L <sub>cc</sub>
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L<sub>cc</sub> possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Nel caso in esame:

**Comp.2** → è presente un ambito dell'autorimessa in cui è presente un percorso di esodo in unica direzione. Lunghezza pari a 20 m e affollamento pari a 28 occupanti.

### Lunghezze d'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.

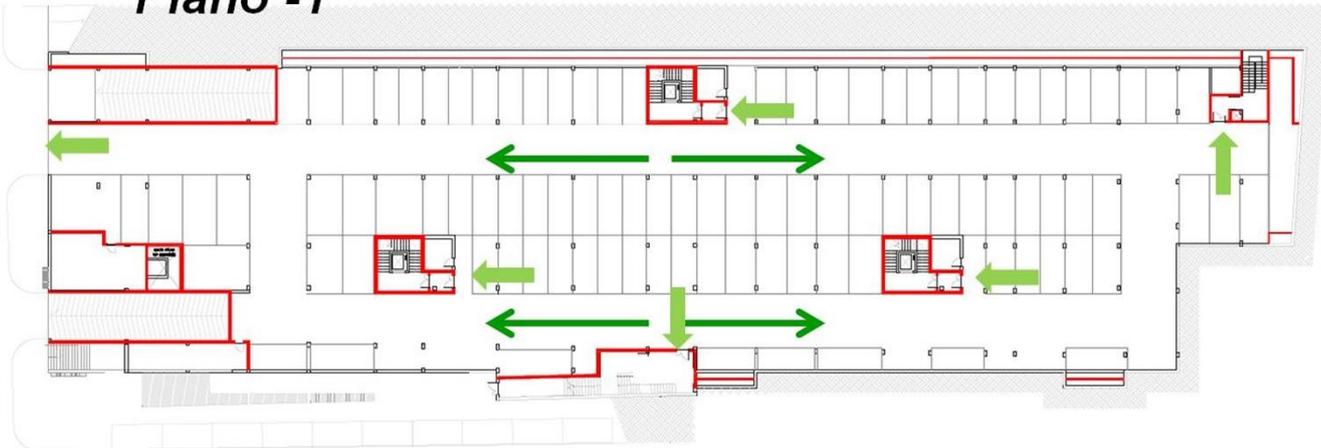
Nel caso in esame:

**Le lunghezze sono inferiori a 50 m**

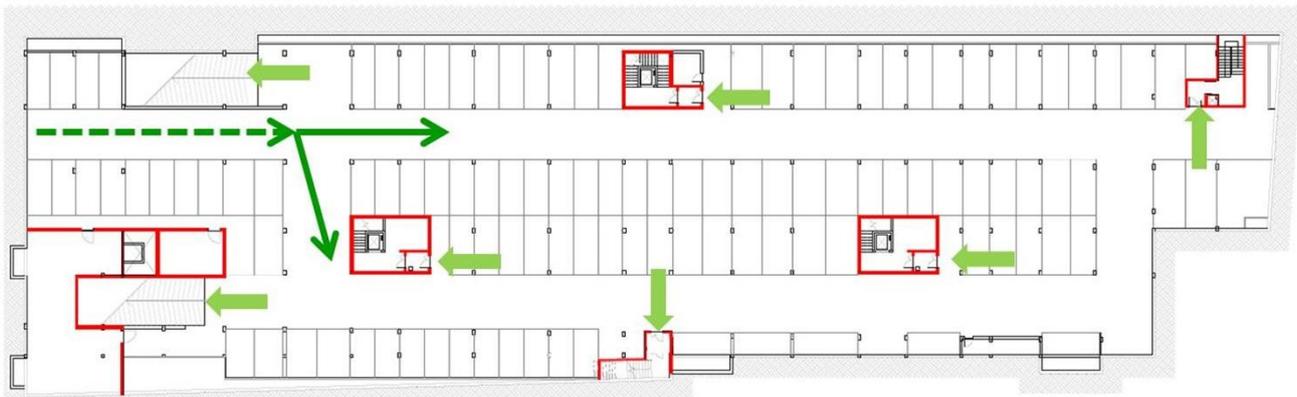
Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

## Piano -1

## CORRIDOIO CIECO E LUNGHEZZE



## Piano -2



# S.4 Esodo LARGHEZZA MINIMA VIE D'ESODO ORIZZONTALE

Si considera l'affollamento del comp.2 in quanto maggiore

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, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s			

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>.

Larghezza	Criterio
≥ 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>
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 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 via d'esodo che si dipartono da tale ambito.

**Nel caso in esame sono presenti  
n.7 vie di esodo ≥ 1,20 m.**

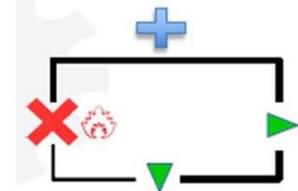
$$R_{vita} = B2$$

$$L_0 = L_U \cdot n_0$$

$$L_U = 4,10 \text{ mm/persona}$$

$$n_0 = 216 \text{ pp}$$

$$L_0 = 885,6 \text{ mm}$$



Verifica di ridondanza

**SOLUZIONE CONFORME:**

**Almeno n.2 Vie di Esodo ≥ 900 mm**

# S.4 Esodo LARGHEZZA MINIMA VIE D'ESODO VERTICALE

$$R_{vita} = B2$$

Si considera un Esodo simultaneo con n.2 piani serviti

R <sub>vita</sub>	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										Δt <sub>cod</sub>
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05	310 s
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	290 s
<b>B2, C2, D1, E2</b>	4,90	<b>4,30</b>	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15	270 s

Pendenza rampa		
p ≤ 8%	8% < p ≤ 12%	12% < p ≤ 20%
0%	+50%	+200% [1]

[1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio.

Larghezza	Criterio
≥ 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>
<b>≥ 1000 mm</b>	<b>Affollamento dell'ambito servito &gt; 300 occupanti</b>
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
≥ 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.

$$L_v = L_u \times n_v$$

$$L_u = 4,30 \text{ mm/pp}$$

$$n_v = 436 \text{ pp}$$

$$L_v = 1.874,8 \text{ mm}$$

+ 0%

(Scalini alzata < 17 cm e pedata = 30 cm)

+ 50%

(Pendenza rampa 12%)

$$\text{TOT} = 2.812 \text{ mm}$$



Verifica di ridondanza

Tabella S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali  
 Nel nostro caso abbiamo almeno  
 n.5 vani scala di 1,20 m

**SOLUZIONE CONFORME:**

Almeno 4 vie ≥ 1000 mm ciascuna

# S.4 Esodo

## CARATTERISTICHE DELLE PORTE

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		
	n > 5 occupanti	UNI EN 179 [3] [4]	
Altri casi	Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]		

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Le porte dei  
compartimenti TM2  
secondo valutazione  
del rischio

In funzione del numero di occupanti che impiegano la porta si stabilisce anche il verso di apertura ed il dispositivo di apertura

### Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

- La larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

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

S.4-4

→ Sarà calcolata con l'attività scolastica

# S.4 Esodo

## BARRIERE ARCHITETTONICHE

Essendo l'autorimessa di tipo pubblico, è obbligatorio riservare posti auto per occupanti con ridotte capacità sensoriali.

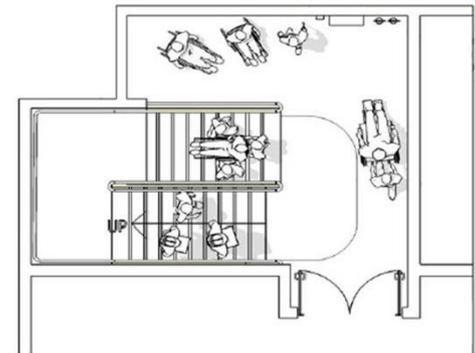
Nel caso in esame:

- ✓ Il **comp.1** dispone della possibilità di un **esodo orizzontale** verso luogo sicuro;
- ✓ Nel **comp.2** saranno impiegati **spazi calmi**.

### Spazio calmo

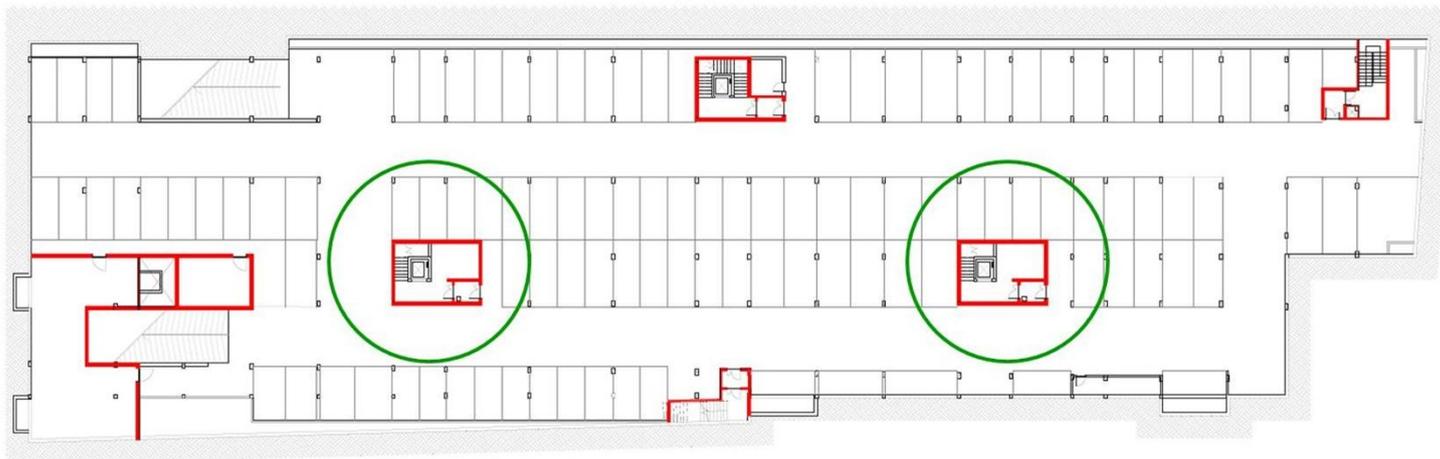
Nota La definizione di *spazio calmo* è reperibile nel capitolo G.1. Si riporta un esempio nell'illustrazione S.4-6.

1. Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve:
  - a. essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo;
  - b. avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36.
2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:
  - a. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
  - b. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
  - c. indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.
3. Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.



# S.4 Esodo

## BARRIERE ARCHITETTONICHE



# S.4 Esodo

## CARATTERISTICHE GENERALI

### Luogo sicuro

1. Si considera **luogo sicuro** per l'attività *almeno* una delle seguenti soluzioni:
  - a. la **pubblica via**,
3. Il luogo sicuro dovrebbe essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-0007, esemplificato in tabella S.4-8.



### Porte lungo le vie d'esodo

1. Le porte installate lungo le *vie d'esodo* devono essere facilmente **identificabili** ed **apribili** da parte di tutti gli occupanti.
2. L'apertura delle porte **non deve ostacolare** il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

ota Ad esempio, le porte che si aprono su pianerottoli o corridoi non devono ridurre la larghezza calcolata del percorso d'esodo, né creare pericolo per gli occupanti durante l'esodo.
3. Le porte devono **aprirsi su aree piane orizzontali**, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.



### Scale d'esodo

3. Le scale d'esodo devono consentire l'esodo senza inciampo degli occupanti. A tal fine:
  - a. i gradini devono avere alzata e pedata **costanti**;
  - b. devono essere interrotte da **pianerottoli di sosta**.



# S.4 Esodo

## CARATTERISTICHE GENERALI

### Illuminazione di sicurezza

1. Lungo le vie d'esodo deve essere installato impianto di illuminazione di sicurezza, qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nota Ad esempio: attività esercite in orari pomeridiani e notturni, locali con scarsa illuminazione naturale, ...

2. Durante l'esodo, l'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque  $\geq 1$  lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

### Sistemi d'esodo comuni

2. Se un'attività civile condivide vie d'esodo con altre attività di qualsiasi tipologia, anche afferenti a diversi responsabili d'attività, dette vie d'esodo devono essere a prova di fumo, in assenza di specifici accorgimenti gestionali, di pianificazione d'emergenza e procedura d'allarme condivise.

**In relazione tecnica si deve dare evidenza che sono state rispettate tutte le indicazioni applicabili nel caso in esame.**

# RTO

# S.5 GSA

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE  
III**

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

# S.5 GSA

## RTO

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizza la <b>GSA in esercizio</b>;</li> <li>• organizza la <b>GSA in emergenza</b>;</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> <li>• [1] nomina le figure della struttura organizzativa;</li> <li>• <b>istituisce l'unità gestionale GSA</b> (paragrafo S.5.7.7).</li> </ul>
[1] Coordinatore unità gestionale GSA	Coordina le attività di cui al paragrafo S.5.7.7.
[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>• programma la turnazione degli addetti del servizio antincendio;</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 <i>coordinatore dell'unità gestionale GSA</i> 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
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

# S.5 GSA

## Gestione della Sicurezza Antincendio in **ESERCIZIO**

- ✓ Registro dei controlli
- ✓ Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio
- ✓ Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio
- ✓ Preparazione all'emergenza
- ✓ Centro di gestione delle emergenze (*specificata valutazione del rischio*)
- ✓ Revisione periodica

**RTO**

### Unità gestionale GSA

1. L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.
2. L'unità gestionale GSA in esercizio:
  - a. attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;
  - b. provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;
  - c. aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.
3. Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:
  - a. prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;
  - b. coordina il centro di gestione delle emergenze.

Il responsabile  
dell'attività deve  
istituire



# S.5 GSA

## Gestione della Sicurezza Antincendio in EMERGENZA

### ✓ Attivazione ed attuazione del piano di emergenza

**RTO**

II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</li><li>● procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto;</li><li>● procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;</li><li>● procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li><li>● procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</li><li>● procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;</li><li>● procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li><li>● procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.</li></ul>
---------	--

# S.5 GSA

+ RTV



## 1. Nelle autorimesse è vietato:

- a. fumare;
- b. l'uso di fiamme libere o l'esecuzione di lavorazioni a caldo (es. saldatura, taglio smerigliatura, ...) e l'effettuazione di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- c. eseguire manutenzione, riparazioni dei veicoli o prove di motori, al di fuori delle aree TB;
- d. il deposito o il travaso di fluidi infiammabili o carburante;
- e. la presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- f. il riempimento o lo svuotamento di serbatoi di carburante;
- g. l'accesso o il parchemento di veicoli con perdite di carburante;

**Nota** Il parchemento di veicoli con emissioni strutturali di carburante prevedibili può essere ammesso a seguito di specifica valutazione del rischio (es. veicoli alimentati a GNL, ...).

- h. il parchemento di veicoli trasportanti sostanze o miscele pericolose se non in presenza di specifica valutazione del rischio;

**Nota** Ad esempio i veicoli che trasportano sostanze o miscele pericolose potrebbero essere parchati in compartimenti distinti costituenti area a rischio specifico (capitolo V.1).

- i. il parchemento di un numero di veicoli superiore a quello previsto;
- j. il parchemento di veicoli alimentati a GPL privi del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani interrati;
- k. il parchemento di veicoli alimentati a GPL muniti del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani a quota inferiore a -6 m:
  - l. il parchemento di veicoli con motori endotermici non in regola con gli obblighi di revisione periodica a meno che non siano provvisti di quantitativi limitati di carburante.

# S.5 GSA

RTV

2. Nelle autorimesse **è obbligatorio:**
  - a. individuare i posti auto distinti per tipologia (es. auto, moto, ...) indicando l'eventuale presenza di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici o impianti similari;
  - b. in presenza di montauto, esporre all'esterno dell'autorimessa, in prossimità del vano di caricamento, il regolamento per l'utilizzazione dell'impianto con le limitazioni e le prescrizioni di esercizio.
3. Nelle autorimesse deve **essere predisposta idonea cartellonistica o segnaletica** riferita agli specifici divieti ed obblighi da osservare.



### NELL' AUTORIMESSA E' VIETATO:

- FUMARE E USARE FIAMME LIBERE
- DEPOSITARE SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI
- ESEGUIRE RIPARAZIONI A CALDO O PROVE MOTORI
- PARCHEGGIARE VEICOLI CON PERDITE DI CARBURANTE

### E' CONSENTITO:

- PARCHEGGIARE VEICOLI ALIMENTATI A GAS ESCLUSIVAMENTE MUNITI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA CONFORMI AL REGOLAMENTO ECE/ONU 67/01 D.M. DEL 22/11/02

# S.6 Controllo dell'incendio

# RTV

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
<b>III</b>	<b>Controllo o estinzione manuale dell'incendio</b>
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

**PROTEZIONE DI  
BASE  
+  
PROTEZIONE  
MANUALE**

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

## Controllo dell'incendio

1. L'attività deve essere dotata di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.6-3 per ciascun compartimento.

## LIVELLO DI PRESTAZIONE III

Autorimessa	Autorimessa								
	SA				SB				SC
	AA	AB	AC	AD	AA	AB	AC	AD	
HA	II	II [1]	III [1]	IV	II	III	III [1]	IV	IV
HB		III							
HC; HD	IV				IV				

[1] Incremento di un livello di prestazione per autorimesse chiuse.

Tabella V.6-3: Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio

# S.6 Controllo dell'incendio

## RTO



Profilo di rischio $R_{vita}$	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

**Soluzione Progettuale**

**PROTEZIONE DI BASE:**  
**Soluzione conforme**  
**→ estintori**

### **ESTINTORI POLIVALENTI**

- ✓ Capacità minima 21A-144B
- ✓ in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali;
- ✓ con impugnature collocate a circa 110 cm dal piano di calpestio.

# S.6 Controllo dell'incendio

**RTV**

2. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri di progettazione minimi riportati in tabella V.6-4.

Classificazione attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
Superficie lorda	Quota dei piani			
AA	HA, HB	---	---	---
	HC, HD	1	Non richiesta	Singola [1]
AB	HA, HB, HC	1	Non richiesta	Singola [1]
	HD	2	Non richiesta	Singola superiore [2]
AC	HA, HB, HC	2	Sì [3]	Singola
	HD	2	Sì [3]	Singola superiore
AD	Qualsiasi	3	Sì [4]	Singola superiore

[1] Per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione promiscua.  
 [2] Per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione singola.  
 [3] Protezione esterna non richiesta se si adotta livello di pericolosità 3.  
 [4] Protezione esterna non richiesta per autorimesse isolate e completamente interrato se si adotta livello di pericolosità 3.

Tabella V.6-4: Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779

**Soluzione Progettuale**

### SOLUZIONE CONFORME:

- ✓ Rete idrica antincendio (naspi) progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779 come sopra indicato.

# S.7 Rivelazione ed allarme

## RTO

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.

Terzi di attribuzione

Le seguenti condizioni:

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

## LIVELLO DI PRESTAZIONE II

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non prevalentemente utilizzata da 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 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000 \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	<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 \text{ persone/m}^2</math>;</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 \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>

# S.7 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, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{vita}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

B, Funzione di controllo e segnalazione

D, Funzione di segnalazione manuale

L, Funzione di alimentazione

C, Funzione di allarme incendio

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

**Nessuna indicazione aggiuntiva da RTV**

**RTO**

# S.8 Controllo fumi e calore

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.

**RTO**

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE I e  
II**

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>
	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

# S.8 Controllo fumi e calore

## + RTV

### Controllo di fumi e calore

1. Ciascuna **apertura di smaltimento** deve avere superficie utile minima commisurata alla superficie lorda del compartimento e, comunque, **non inferiore a 0,2 m<sup>2</sup>**.
2. **Almeno il 10% di SE deve essere di tipo SEa, SEb o SEc**. L'uniforme distribuzione di tali aperture di smaltimento può essere verificata con  **$R_{\text{offset}} = 30$  m**.
3. ~~Nel caso di autorimesse con aperture esclusivamente di tipo SEa ed aventi altezza media  $h_m$  dei locali non inferiore a 3,50 m,  $R_{\text{offset}}$  può essere calcolato con la formula  $R_{\text{offset}} = 30 + 10 \cdot (h_m - 3,50)$  [m], con  $h_m \leq 5$  m.~~
4. Se previsto, si considera soluzione conforme uno SVOF progettato ed installato in conformità al *Technical Specification* prCEN/TS 12101-11 o equivalente.
5. In presenza di box auto privi di aperture di smaltimento, provvedere gli eventuali serramenti di aperture in alto e in basso di superficie utile complessiva non inferiore a 1/100 della superficie lorda in pianta del box.

# S.8 Controllo fumi e calore

**SOLUZIONE CONFORME PER LIVELLO DI PRESTAZIONE II**  
 Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza

$q_f = 466,77 \text{ MJ/mq}$   
 Comp. 1  
 $q_f = 491,28 \text{ MJ/mq}$   
 Comp. 2

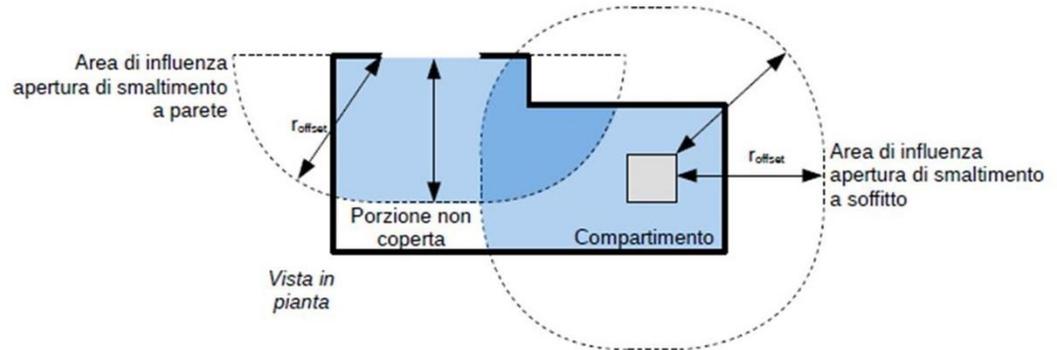
Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in  $\text{m}^2$   
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in  $\text{m}^2$

*Comp.1 = 3150 mq = 78,7 mq  
 di cui almeno 10% (7,9 mq) Sea-b-c*

*Comp.2 = 3400 mq = 85,0 mq  
 di cui almeno 10% (8,5 mq) Sea-b-c*

# S.8 Controllo fumi e calore



Nel caso specifico:

- ✓ **Comp.1** → **128 mq** di superficie Sea > 78,7 mq
- ✓ **Comp.2** → **135 mq** di superficie Sea > 85,0 mq
- ✓ **Singola apertura** minima non inferiore a **0,2 mq**
- ✓ Aperture di smaltimento sono **uniformemente distribuite** nel rispetto della verifica del raggio di influenza  **$r_{offset}$  pari a 30 m**

***Si rammenta che il L.d.P. in S.8 si attribuisce ad ogni compartimento (compresi i compartimenti classificati TM2)***

**RTO**

# S.9 Operatività antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
	Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza
<b>IV</b>	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

## LIVELLO DI PRESTAZIONE IV

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesse nelle attività soggette. <ul style="list-style-type: none"> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>IV</b>	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 &gt; 300 occupanti;</li> <li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 1000 occupanti;</li> <li>• numero totale 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.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

## S.9 Operatività antincendio

# RTO

### SOLUZIONI CONFORMI:

- ✓ Possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Larghezza: 3,50 m;  
Altezza libera: 4,00 m;  
Raggio di volta: 13,00 m;  
Pendenza:  $\leq 10\%$ ;  
Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

- ✓ Presenza di un **idrante** raggiungibile  $< 500$  m dai confini dell'attività, collegato alla rete pubblica, con erogazione di **300 l/m** e durata  $\geq 60$  min.
- ✓ Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici rilevanti ai fini dell'incendio sono ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio
- ✓ Presenza di percorsi d'accesso ai piani per soccorritori almeno di tipo protetto attraverso le rampe di ingresso.

## S.10 Impianti tecnologici

### RTO

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*

**+ RTV**

***RTV non applicabile in quanto il montacarichi non è presente nel caso in esame***

# S.10 Impianti tecnologici

## RTO

### Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono possedere caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.
2. Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.
3. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
4. Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.
5. Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.
7. I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

# S.10 Impianti tecnologici

## RTO

6. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ( $\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

## Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

- In presenza di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.
- L'installazione di tali infrastrutture deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Nota Utile riferimento è costituito dalla circolare DCPST n°2 del 5 novembre 2018.

***DM 3 agosto 2015 e ss.mm.ii. + DM 14 febbraio 2020***

**RTO + RTV**

***Attività scolastica***



# Classificazioni

L'attività scolastica di che trattasi:

- ✓ Ha un affollamento di **759** occupanti (**716** al PT e **43** al P1);
- ✓ Ha una sup. lorda di **2834** mq al PT e **674** mq al P1;
- ✓ PT e P1 costituiscono **compartimento multipiano**;
- ✓ Al P1 è presente una **sala conferenze** per il quale sarà rispettato il DM 19 agosto 1996, in quanto utilizzata per attività esterne.
- ✓ Quota di piano 7,50 m.

a. in relazione al numero degli *occupanti* n:

**OA:**  $100 < n \leq 300$ ;

**OB:**  $300 < n \leq 500$ ;

**OC:**  $500 < n \leq 800$ ;

**OD:**  $800 < n \leq 1200$ ;

**OE:**  $n > 1200$ ;

b. in relazione alla massima *quota dei piani* h:

**HA:**  $h \leq 12$  m;

**HB:**  $12$  m  $< h \leq 24$  m;

**HC:**  $24$  m  $< h \leq 32$  m;

**HD:**  $32$  m  $< h \leq 54$  m;

**HE:**  $h > 54$  m.

# Classificazioni

Le aree dell'attività scolastica sono:

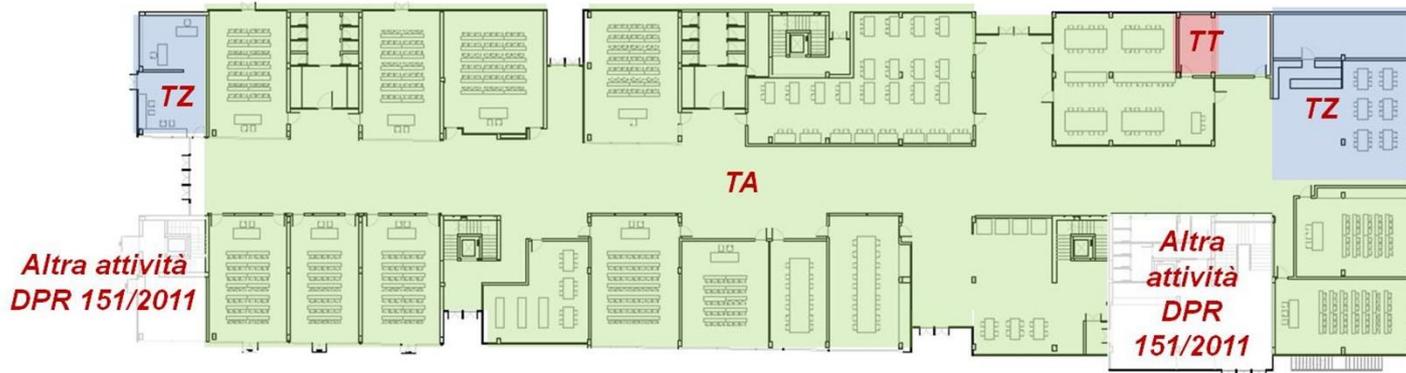
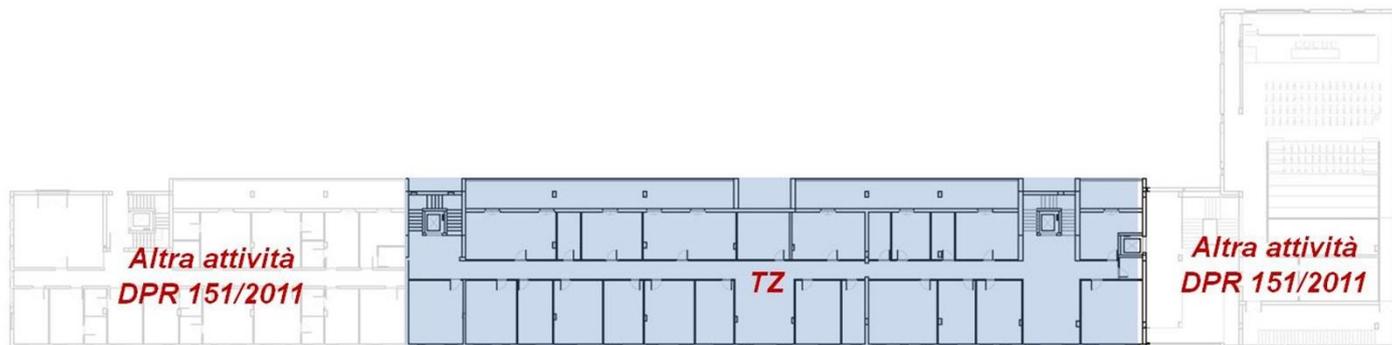
- ✓ **TA:** locali destinati ad attività didattica e spazi comuni (*aule, sala lettura, aula informatica e spazi comuni*)
- ✓ **TT:** locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio (*ced/sala server*);
- ✓ **TZ:** altre aree (*Uffici, portineria ingresso, deposito bar e deposito attività scolastica con  $q_f < 600$  MJ/mq*)

In particolare i depositi non sono classificati TM in quanto il  $q_f < 600$  MJ/mq :

- Deposito bar di 41 mq e  $q_f$  pari a 250 MJ/mq;
- Deposito materiale vario di 23 mq e  $q_f$  pari a 200 MJ/mq.

*Non risultano presenti aree a rischio specifico*

# Classificazioni



# Valutazione del rischio incendio

## Valutazione del rischio di incendio

1. La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.
2. I *profili di rischio* sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

### Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata.

Nota La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle *più severe ma credibili* ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Tale analisi consente al progettista di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali previste nel presente documento.

3. 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.

# Profili di rischio

## G.3.2.2

### Profili di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d'uso

- In tabella G.3-4 si riporta un'indicazione, non esaustiva, sul profilo di rischio  $R_{vita}$  per le tipologie di destinazione d'uso (*occupancy*) più comuni. Qualora il progettista scelga valori diversi da quelli proposti, è tenuto a indicare le motivazioni della scelta nei documenti progettuali.



I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

Tipologie di destinazione d'uso	$R_{vita}$
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	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
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3



$R_{beni}$ 

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

 Tabella G.3-5: Determinazione di  $R_{beni}$ 
 $R_{ambiente}$ 
 $R_{ambiente}$  non significativo

$R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$   
attribuiti all'intera  
attività

Area	$R_{vita}$
Aule	A2
Sala lettura	A2
Aula informatica	A2
Ced/sala server	A3
Uffici/portineria	A2


 $R_{vita}$ 

 $R_{beni}$ 

 $R_{ambiente}$

# S.1 Reazione al fuoco

**RTO**

$$R_{vita} = A2 - A3$$

**Vie di esodo**

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

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, 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

**Altri locali**

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

**LIVELLO DI PRESTAZIONE I**
**LIVELLO DI PRESTAZIONE I**
**+ RTV**

## 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. Negli ambienti del comma 1 è ammesso l'impiego di materiali appartenenti al gruppo GM3 di reazione al fuoco (capitolo S.1) con l'incremento di un livello di prestazione delle misure richieste per il controllo dell'incendio (capitolo S.6) e per la rivelazione ed allarme (capitolo S.7).

# S.1 Reazione al fuoco

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	1	IM	2	IM
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)		[na]		[na]		[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili	1		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				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>F</sub> -s1	1	C <sub>F</sub> -s1	2	C <sub>F</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.						
[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.						

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

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 <sub>L</sub> -s1,d0	0-1	B <sub>L</sub> -s3,d0	1-1	B <sub>L</sub> -s3,d0



Via di esodo

LIVELLO DI PRESTAZIONE III



Soluzione Conforme



Materiali GM2



Altri locali

LIVELLO DI PRESTAZIONE I



Soluzione Conforme



Materiali GM4

**Soluzione conforme:**

Sono utilizzati materiali previsti nelle citate tabelle.

*Nel caso in esame si preferisce l'utilizzo di materiali GM2, in quanto l'utilizzo di GM3 determinerebbe l'aumento del livello di prestazione di S6 (idranti) e S7 (estesa a tutta l'attività)*

## S.2 Resistenza al fuoco

### RTO

Livello di prestazione	Descrizione	Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
		I	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: rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.	II	rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.	III	rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.	IV	rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.	V	rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alla costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

### LIVELLO DI PRESTAZIONE III

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.

# S.2 Resistenza

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$\delta_n = 0,85$$

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81

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

Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

$$\delta_{q1} = 1,60$$

$$\delta_{q1} = 1,00$$

$$\delta_{q1} = 1,20$$

**Scuola**
**Depositi/ced**
**Uffici**

 Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$ 

$$\delta_{q2} = 1,00$$

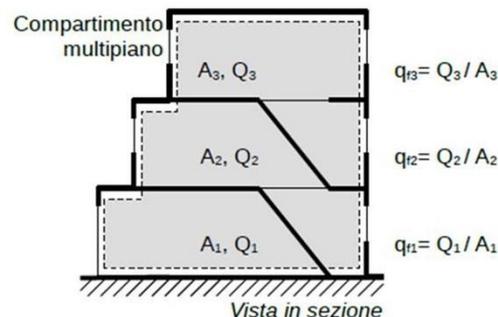
Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

 Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

## S.2 Resistenza al fuoco

Per il caso specifico si considerano i valori del carico di incendio riferiti al frattile 80%:

- ✓ **Scuola**       $q_f = 347,00 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Uffici**       $q_f = 511,00 \text{ MJ/mq}$



**S.2.5 c.6:** Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli **edifici multipiano** laddove **elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata** al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di **considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani**.

Per gli altri compartimenti abbiamo:

- ✓ **Deposito bar**       $q_f = 250,00 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Deposito**       $q_f = 200,00 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Ced/server**       $q_f = 200,00 \text{ MJ/mq}$

## S.2 Resistenza al fuoco

Per cui il  $q_{f,d}$  vale:

- ✓ **Scuola**  $q_{f,d} = 1,6 \times 1,0 \times 0,85 \times 347,00 = 471,9 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Uffici**  $q_{f,d} = 1,2 \times 1,0 \times 0,85 \times 511,00 = 521,2 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Dep. bar**  $q_{f,d} = 1,0 \times 1,0 \times 0,85 \times 250,00 = 212,5 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Deposito**  $q_{f,d} = 1,0 \times 1,0 \times 0,85 \times 200,00 = 170,0 \text{ MJ/mq}$
- ✓ **Ced/server**  $q_{f,d} = 1,0 \times 1,0 \times 0,85 \times 200,00 = 170,0 \text{ MJ/mq}$

Secondo la RTO, la **classe minima** è:

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

## S.2 Resistenza al fuoco

# + RTV

### Resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.7-1.

Compartimenti	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
Fuori terra	30	60			90
Interrati	60				90

Tabella V.7-1: Classe di resistenza la fuoco



Pertanto la classe di resistenza al fuoco sarà **R/EI 45**

## S.3 Compartimentazione

### RTO

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE**  
**II**

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese 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, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

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

# S.3 Compartimentazione

## **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

### Regole generali

1. Devono essere inseriti in compartimenti distinti:
  - a. *ciascun piano* interrato e fuori terra di attività multipiano;
  - b. aree dell'attività con *diverso profilo di rischio*;
  - c. *altre attività* ospitate nella medesima opera da costruzione.
2. È ammessa la presenza di *compartimenti multipiano* alle condizioni indicate al paragrafo S.3.6.2.



Il ced/sala server è compartimentato

R <sub>vita</sub>	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2		Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -5 m e ≤ 12 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12 m e ≤ 32 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7 m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]
[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7) [2] Se $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$ , controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6) [3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7) [4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6).		

# S.3 Compartimentazione

## **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

3. La superficie lorda dei compartimenti non deve superare i valori massimi previsti in tabella S.3-6.

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 superficie totale è di 3500 mq*

# S.3 Compartimentazione

## **RTO** Soluzioni progettuali conformi per livello II:

### Determinazione della classe di resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.  **EI 45**
2. In caso di compartimenti adiacenti afferenti a **diversi responsabili di attività**, gli elementi di separazione tra tali compartimenti devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco **non inferiori a EI 60**.  **EI 60**
2. Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di **dispositivo di autochiusura** (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
1. Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:
  - a. giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
  - b. attraversamento degli impianti tecnologici
  - d. camini di esaustione o di estrazione fumi
  - f. ascensori o altri condotti verticali

### Comunicazioni tra attività

1. **Ove sia dimostrata necessità funzionale**, sono **generalmente ammesse comunicazioni** tra le diverse attività inserite nella medesima opera da costruzione, anche afferenti a **diversi responsabili**.  **Ammette comunicazioni con autorimessa e sala conferenze**

# S.3 Compartimentazione

# RTV

## Compartimentazione

1. Le aree di tipo TA, TO devono essere ubicate a quota di piano  $\geq -5$  m.
2. Le aree dell'attività devono avere le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3) previste in tabella V.7-2.

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

[1] Di tipo protetto se ubicate a quota  $\geq -5$  m; in caso l'area TK sia ubicata a quota  $< -5$  m il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

Tabella V.7-2: Compartimentazione

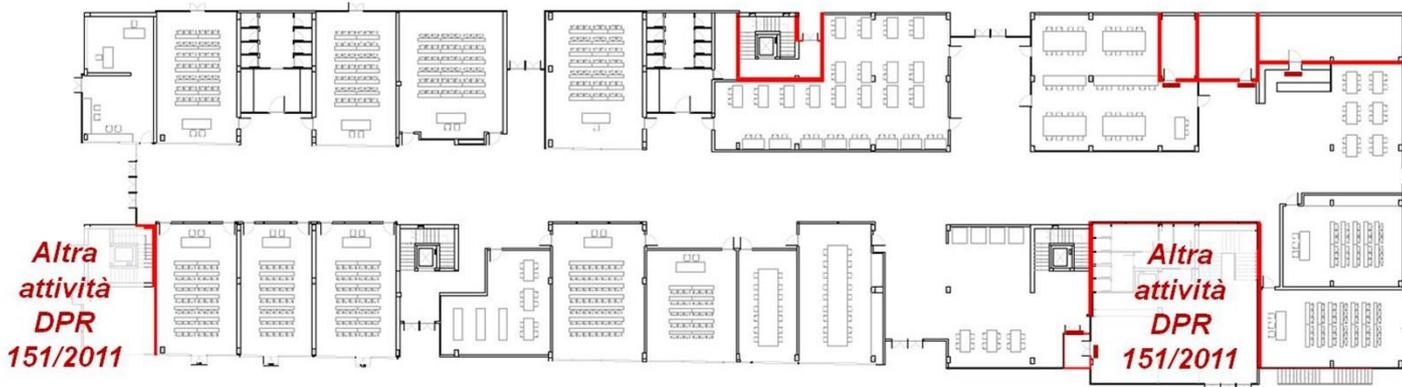
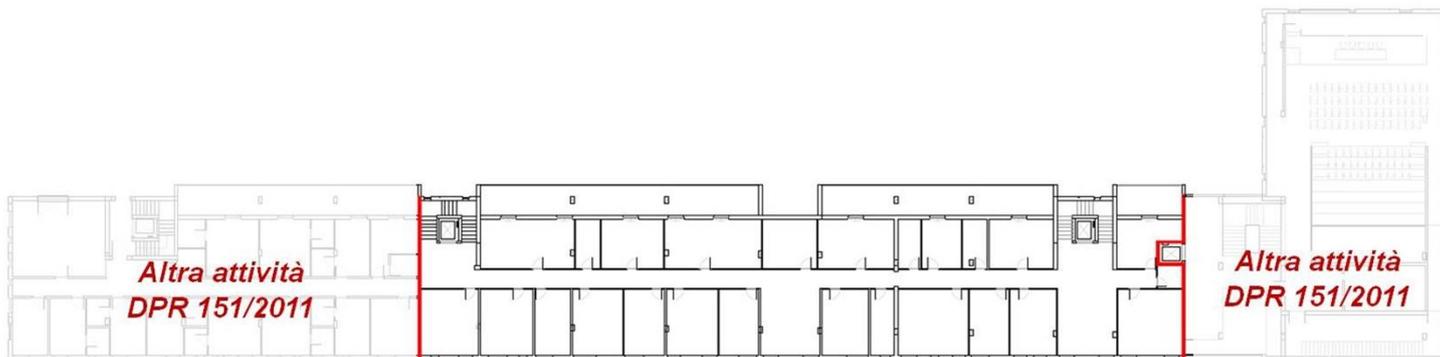
### Soluzione conforme:

- ✓ La sala server/ced (TT) sarà di tipo protetto **EI 45**

In relazione alla valutazione effettuata:

- ✓ Le aree deposito bar e scuola (TZ) sarà di tipo protetto **EI 45**
- ✓ L'area uffici e bar (TZ) costituiranno **compartimento multipiano** con le aree TA.

# COMPARTIMENTAZIONE



# RTO

## S.4 Esodo

### S.4.2

#### Livelli di prestazione

- La tabella S.4-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

### S.4.3

#### Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

- La tabella S.4-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE  
I**

**Esodo  
simultaneo**

**Prevede lo spostamento contemporaneo  
degli occupanti fino a luogo sicuro**

# S.4 Esodo

## RTO



# S.4 Esodo

## DATI DI INGRESSO

## RTO

### Affollamento

1. L'affollamento *massimo* di ciascun locale è determinato:

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m <sup>2</sup>
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti per mostre, esposizioni	1,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Sale d'attesa	
Uffici	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	

### PIANO TERRA

Posti a sedere = 585 occ.

Area bar = 91 occ.

Area attesa = 40 occ.

TOT = 716 occ

### PIANO PRIMO

Uffici = 43 occ

TOT = 759 occ

### Profilo di rischio $R_{vita}$ di riferimento

1. Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del *più gravoso ai fini dell'esodo* dei profili di rischio  $R_{vita}$  dei compartimenti serviti.

$$\Rightarrow R_{vita} = A2$$

# S.4 Esodo VIE DI ESODO E USCITE INDIPENDENTI

**RTO**

$$\underline{R_{vita}} = \underline{A2}$$

## Numero minimo di vie d'esodo indipendenti

1. Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste **almeno due vie d'esodo indipendenti**.



Presenza di almeno 2 vie di esodo indipendenti

## Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo verticali

2. È ammesso **considerare indipendenti coppie di vie d'esodo verticali non protette, inserite nello stesso compartimento**, alle seguenti condizioni:
  - a. ciascuna sia impiegata da non **più di 100 occupanti**,
  - b. **nessun piano servito** si trovi a **quota < -1 m**,
  - c. nei percorsi collegati a monte ed a valle non vi sia **corridoio cieco**.

Il **massimo dislivello**, tra tutti i piani serviti dalle vie d'esodo verticali non protette del compartimento, deve **essere < 7 m**.



I vani scala possono essere considerati indipendenti in quanto sono verificate tutte le condizioni

# S.4 Esodo VIE DI ESODO E USCITE INDIPENDENTI

**RTO**

Numero minimo di uscite indipendenti

$$\underline{R_{vita} = A2}$$

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
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

## Corridoi ciechi

$R_{vita}$	Max affollamento	Max lunghezza $L_{cc}$
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m
A2		≤ 30 m
A3		≤ 15 m

**Verifico che nelle aule che sono dotate di una unica uscita sia rispettato il max affollamento e la max lunghezza del corridoio cieco.**

Nel caso in esame:

**PT** → sono presenti **n.6** uscite indipendenti

**P1** → sono presenti **n.2** uscite indipendenti

In ogni locale sono presenti **n.2** uscite indipendenti o risulta **verificato il CC**

# S.4 Esodo

## CORRIDOIO CIECO E LUNGHEZZE

**RTO**

### Lunghezze d'esodo

$$\underline{R_{vita} = A2}$$

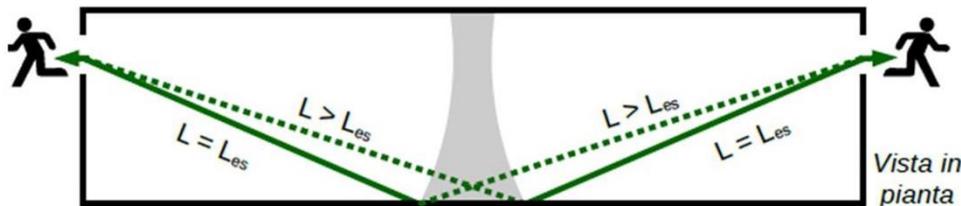
R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>	R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

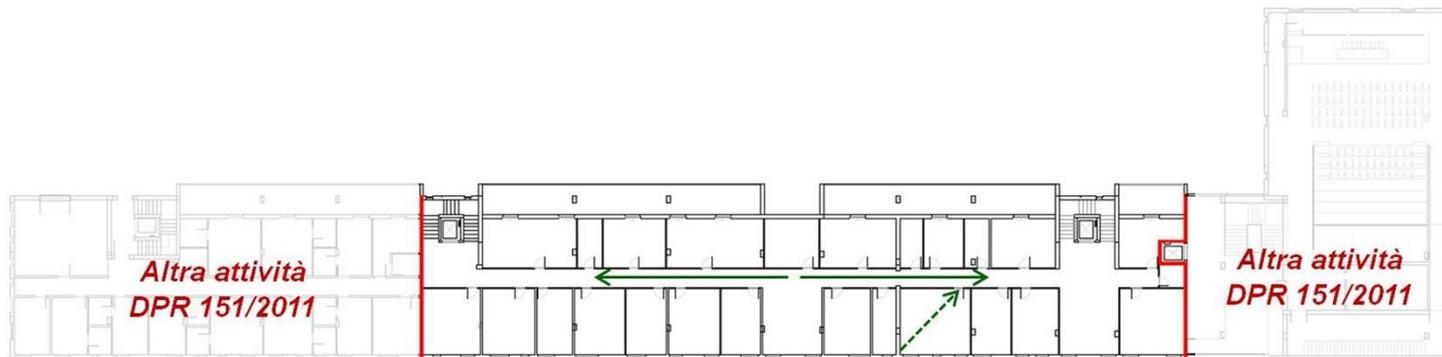
I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

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

Nel caso in esame:

**Le lunghezze sono inferiori a 60 m**





# S.4 Esodo LARGHEZZA MINIMA VIE D'ESODO ORIZZONTALE

## PIANO TERRA

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
<b>A2</b>	<b>3,80</b>	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

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>.

Larghezza	Criterio
≥ 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>
<b>≥ 1000 mm</b>	<b>Affollamento dell'ambito servito &gt; 300 occupanti</b>
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 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.

**Nel caso in esame sono presenti  
n.6 vie di esodo >> 1,00 m.**

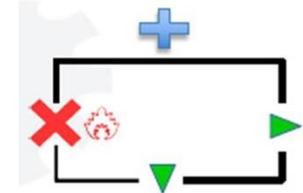
$$R_{vita} = A2$$

$$L_o = L_u \times n_o$$

$$L_u = 3,80 \text{ mm/pp}$$

$$n_o = 716 \text{ pp}$$

$$L_o = 2720,8 \text{ mm}$$



**Verifica di ridondanza**

**SOLUZIONE CONFORME:**

**Almeno n.4 Vie di Esodo ≥ 1000 mm**

# S.4 Esodo

## LARGHEZZA MINIMA VIE D'ESODO VERTICALE

$$R_{vita} = A2$$

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	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05	310 s
<b>A2</b>	<b>4,55</b>	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	290 s
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
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30	240 s
B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25	180 s
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15	90 s

Larghezza	Criterio
≥ 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>
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
<b>≥ 900 mm</b>	<b>Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti</b>
≥ 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.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali

Nel nostro caso abbiamo almeno  
n.2 vani scala di 1,20 m

$$L_v = L_u \times n_v$$

$$L_u = 4,55 \text{ mm/pp}$$

$$n_v = 43 \text{ pp}$$

$$L_v = 195,6 \text{ mm}$$

+ 0%

(Scalini alzata < 17 cm  
e pedata = 30 cm)

**TOT = 195,6 mm**



Verifica di ridondanza

**SOLUZIONE CONFORME:**

Almeno 2 vie ≥ 900 mm ciascuna

# S.4 Esodo

## LARGHEZZA MINIMA USCITE FINALI

$$R_{vita} = B2$$

Considerato che nelle uscite finali confluiscono anche gli occupanti dell'autorimessa si considera l' $R_{vita}$  + gravoso

$$N_o = 716 (PT) + 43 (P1) + 204 (P-1) + 232 (P-2) = 1156 \text{ occ}$$

$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$	$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$
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	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

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  $\Delta t_{coda}$ .

$$L_o = L_u \times n_o$$

$$L_u = 4,10 \text{ mm/pp}$$

$$n_o = 1156 \text{ pp}$$

$$L_o = 4739,6 \text{ mm}$$

+ 500 mm

(Soccorritori S.9.)

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti

TOT = 5239,6 mm



Verifica di ridondanza

Nel nostro caso abbiamo  
n.12 uscite da 1,20 m

**SOLUZIONE CONFORME:**

Almeno 5 uscite ≥ 1200 mm ciascuna

# S.4 Esodo

## CARATTERISTICHE DELLE PORTE

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		
	n > 5 occupanti	UNI EN 179 [3] [4]	
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

In funzione del numero di occupanti che impiegano la porta si stabilisce anche il verso di apertura ed il dispositivo di apertura

# S.4 Esodo

## BARRIERE ARCHITETTONICHE

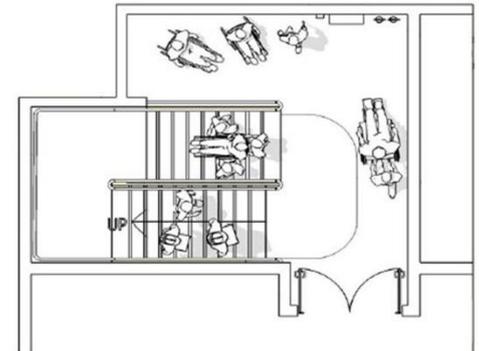
Nel caso in esame:

- ✓ Il **P1** dispone della possibilità di un **esodo orizzontale** verso luogo sicuro;
- ✓ Nel **P2** saranno impiegati **spazi calmi**.

### Spazio calmo

Nota La definizione di *spazio calmo* è reperibile nel capitolo G.1. Si riporta un esempio nell'illustrazione S.4-6.

1. Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve:
  - a. essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo;
  - b. avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36.
2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:
  - a. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
  - b. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
  - c. indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.
3. Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.



# S.4 Esodo

## CARATTERISTICHE GENERALI

### Illuminazione di sicurezza

1. Lungo le vie d'esodo deve essere installato impianto di illuminazione di sicurezza, qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nota Ad esempio: attività esercite in orari pomeridiani e notturni, locali con scarsa illuminazione naturale, ...

2. Durante l'esodo, l'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque  $\geq 1$  lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

### Sistemi d'esodo comuni

2. Se un'attività civile condivide vie d'esodo con altre attività di qualsiasi tipologia, anche afferenti a diversi responsabili d'attività, dette vie d'esodo devono essere a prova di fumo, in assenza di specifici accorgimenti gestionali, di pianificazione d'emergenza e procedura d'allarme condivise.

**In relazione tecnica si deve dare evidenza che sono state rispettate tutte le indicazioni applicabili nel caso in esame.**

# RTO

# S.5 GSA

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

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE  
III**

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

# S.5 GSA

## Gestione della Sicurezza Antincendio in **ESERCIZIO**

- ✓ Registro dei controlli
- ✓ Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio
- ✓ Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio
- ✓ Preparazione all'emergenza
- ✓ Centro di gestione delle emergenze (*specificata valutazione del rischio*)
- ✓ Revisione periodica

**RTO**

### Unità gestionale GSA

1. L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.
2. L'unità gestionale GSA in esercizio:
  - a. attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;
  - b. provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;
  - c. aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.
3. Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:
  - a. prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;
  - b. coordina il centro di gestione delle emergenze.

Il responsabile  
dell'attività deve  
istituire



# S.5 GSA

## Gestione della Sicurezza Antincendio in EMERGENZA

### ✓ Attivazione ed attuazione del piano di emergenza

**RTO**

II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</li> <li>• procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto;</li> <li>• procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;</li> <li>• procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li> <li>• procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</li> <li>• procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;</li> <li>• procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li> <li>• procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.</li> </ul>
---------	---

### Gestione della sicurezza antincendio

1. Nelle aree TA e TO deve essere affissa segnaletica indicante il massimo affollamento consentito (capitolo S.4).

**+ RTV**

# S.6 Controllo dell'incendio

## RTV

**PROTEZIONE DI  
BASE**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
<b>II</b>	<b>Estinzione di un principio di incendio</b>
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

### Controllo dell'incendio

1. Le aree dell'attività devono essere dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.7-3.

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE II**

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	<b>II</b>	III			
TK	III [1]		IV		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				

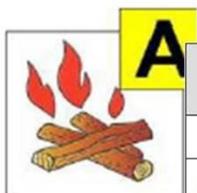
[1] Livello di prestazione IV qualora ubicati a quota < -5 m.

Tabella V.7-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

*Le aree TZ non costituiscono un rischio aggiunto rispetto al resto dell'attività*

# S.6 Controllo dell'incendio

## RTO



Profilo di rischio $R_{vita}$	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

**Soluzione Progettuale**

**PROTEZIONE DI BASE:**  
**Soluzione conforme**  
 → estintori

### **ESTINTORI POLIVALENTI**

- ✓ Capacità minima 21A-144B
- ✓ in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali;
- ✓ in prossimità delle aree a rischio specifico;
- ✓ con impugnature collocate a circa 110 cm dal piano di calpestio.

## S.7 Rivelazione ed allarme

# RTV

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.

### Rivelazione ed allarme

1. L'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.7-6.

## LIVELLO DI PRESTAZIONE II

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
OA	I [2]	II [1]	III		IV
OB	II [1]		III	IV	
OC	III		IV		
OD	III		IV		
OE	IV				

[1] Se presenti, le aree TM, TK e TT devono essere sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7)

[2] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purché sia convenuto e codificato un particolare suono nella pianificazione di emergenza (capitolo S.5).

Tabella V.7-6: Livello di prestazione per rivelazione ed allarme

# S.7 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, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{vita}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

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'incendi

H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio

N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria

**RTO**

# S.8 Controllo fumi e calore

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.

**RTO**

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

**LIVELLO DI  
PRESTAZIONE I e  
II**

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>
	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

# S.8 Controllo fumi e calore

## SOLUZIONE CONFORME PER LIVELLO DI PRESTAZIONE II

Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza

$$q_f < 600 \text{ MJ/mq}$$

In tutti i compartimenti

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in  $\text{m}^2$   
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in  $\text{m}^2$

Comp. multipiano =  
3500 mq = 87 mq

**SEd,e**

Dep. Bar = 43 mq =  
1,1 mq

**SEa**

Loc. server = 16 mq

**L.d.P**

Dep. Scuola = 23 mq

**I**

**RTO**

# S.9 Operatività antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
	Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza
<b>IV</b>	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

## LIVELLO DI PRESTAZIONE IV

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesse nelle attività soggette. <ul style="list-style-type: none"> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>IV</b>	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 &gt; 300 occupanti;</li> <li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 1000 occupanti;</li> <li>• numero totale 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.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

## S.9 Operatività antincendio

# RTO

### SOLUZIONI CONFORMI:

- ✓ Possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Larghezza: 3,50 m;

Altezza libera: 4,00 m;

Raggio di volta: 13,00 m;

Pendenza:  $\leq 10\%$ ;

Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

- ✓ **Accesso soccorritori** (500 mm);
- ✓ Realizzazione **colonna a secco** nei due vani scala;
- ✓ Presenza di un **idrante** raggiungibile **< 500 m** dai confini dell'attività, collegato alla rete pubblica, con erogazione di **300 l/m** e durata  **$\geq 60$  min**.
- ✓ Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici rilevanti ai fini dell'incendio sono ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio
- ✓ Presenza di percorsi d'accesso ai piani per soccorritori almeno di tipo protetto attraverso le rampe di ingresso.

## S.10 Impianti tecnologici

### RTO

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*

### + RTV

#### Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree TA o TO devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.



---

*Grazie per l'attenzione!*

**Arch. Davide Paoloni**  
Direttore  
Comando Vigili del Fuoco di Macerata  
[davide.paoloni@vigilfuoco.it](mailto:davide.paoloni@vigilfuoco.it)

---