

Data: Luglio 2023

## RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Art. 3 del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151

DITTA: AGRIFUTURA S.r.l.

LEGALE RAPPRESENTANTE: SOTTANI ENRICO

UBICAZIONE: PROSSIMITA' CAVALCAVIA DALMAZIA  
UNITA' SPAZIO T7 – PADOVA

Attività: RESIDENZA PER STUDENTI CON AUTORIMESSA

Il Legale Rappresentante

---

Il Tecnico


## RIFERIMENTO NORMATIVO

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015.**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 15 maggio 2020.**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimesse.

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 14 febbraio 2020.**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico-alberghiere.

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 30 marzo 2022.**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 18 ottobre 2019.**

Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139».

### **Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011.**

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

### **Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011.**

Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.

### **Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.**

Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

### **DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014.**

Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

### **Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 4 del 1° Marzo 2002**

Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili.

## RELAZIONE TECNICA

### Obiettivi della prevenzione incendi

Il presente progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento degli obiettivi della prevenzione che sono:

- sicurezza della vita umana,
- incolumità delle persone,
- tutela dei beni e dell'ambiente.

A tal fine, gli obiettivi della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- e) limitare gli effetti di un'esplosione;
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- h) tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- i) garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
- j) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

### Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Si può mitigare il rischio di incendio nelle attività applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali sono di seguito raggruppate in modo omogeneo nella sezione strategia antincendio.

Tutte le misure antincendio sono applicate all'attività in relazione al rischio di incendio. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

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

I livelli di prestazione ottenuti con l'applicazione delle misure antincendio sono funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

Ai fini della valutazione del rischio sono introdotte tre tipologie di profili di rischio:

- **Rvita**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **Rbeni**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- **Rambiente**, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Stabiliti i profili di rischio **Rvita**, **Rbeni** ed **Rambiente** per l'attività, possono essere attribuiti i livelli di prestazione alle misure antincendio in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere.

### **Trasformazione dei livelli di prestazione in soluzioni progettuali**

L'applicazione di una delle soluzioni progettuali previste dal D.M. 3 agosto 2015 garantisce il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

### **Valutazione del rischio incendio e progettazione della sicurezza antincendio**

La valutazione del rischio incendio e la progettazione della sicurezza antincendio saranno eseguite secondo la seguente metodologia:

- a) identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività tramite i profili di rischio **Rvita**, **Rbeni** ed **Rambiente**;
- b) adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio incendio;
- c) attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio secondo i criteri descritti in ciascuno dei capitoli relativi alla strategia antincendio del presente documento o in analogia ad essi;
- d) selezione delle soluzioni conformi o delle soluzioni alternative più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività.

## **TERMINI E DEFINIZIONI**

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 18/10/2019 e quelle di cui al D.M. 21/02/2017 (Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa).

## **DESCRIZIONE ATTIVITÀ**

**Si tratta di un'attività di residenza per studenti (studentato) con un'autorimessa di servizio seminterrata. L'edificio di superficie coperta massima pari a 2.230 mq, si sviluppa complessivamente su 9 piani: un piano seminterrato e 8 piani fuori terra, di cui l'ultimo adibito a locali tecnici; nella seguente tabella si evidenziano i vari ambiti / compartimenti di piano, le quote dei piani rispetto al piano di riferimento, la destinazione d'uso degli ambiti, il rischio vita, la superficie occupata e l'affollamento previsto:**

Piani dell'attività	quota	Ambiti	Rvita	Superficie	Affollamento
PIANO SEMINTERRATO	-1,80	Autorimessa	B2	1500 mq	114
		Locali tecnici vari	A2	247 mq	10
		Palestra	B2	47 mq	19
		Lavanderia	B2	60 mq	24
		Spogliatoi e servizi personale	A2	93 mq	10
TOTALE PIANO INTERRATO				2.206 mq	177
PIANO TERRA	+1,00	Reception	B2	221 mq	43
PIANO RIALZATO	+1,70	Area ristorazione	B2	268 mq	188
		Camere (studentato)	Cii2	1.052 mq	56
		Aula studio / auditorium	B2	211 mq	85
TOTALE PIANO TERRA/RIALZATO				2.057 mq	372
PIANO PRIMO	+5,60	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO PRIMO				1440 mq	66
PIANO SECONDO	+8,70	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO SECONDO				1440 mq	66
PIANO TERZO	+11,80	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO TERZO				1440 mq	66
PIANO QUARTO	+14,90	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO QUARTO				1440 mq	66
PIANO QUINTO	+18,00	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO QUINTO				1440 mq	66
PIANO SESTO	+21,10	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO SESTO				1440 mq	66
TOTALE AFFOLLAMENTO COMPLESSIVO ATTIVITA'					945

Come indicato nella tabella, nell'edificio saranno presenti, oltre agli alloggi per gli studenti, anche i seguenti locali:

al piano seminterrato: autorimessa, palestra, lavanderia esclusivamente con apparecchiature di tipo elettrico, locali tecnici (elettrici, locali meccanici a servizio degli impianti di condizionamento, locale gruppi frigo, riserva idrica a servizio del gruppo di pompaggio antincendio) e di servizio (spogliatoi, ufficio manutenzione e relativo magazzino, locali deposito pulito e sporco) riservati al personale addetto alla gestione dell'attività;

al piano terra / rialzato: hall di ingresso con ufficio segreteria, aula studio, con eventuale porzione ad uso auditorium, area di ristorazione utilizzanti esclusivamente apparecchiature di tipo elettrico.

## **VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO PER L'ATTIVITÀ**

### **Individuazione dei pericoli di incendio**

Tra i pericoli di incendio ragionevolmente prevedibili all'interno della autorimessa seminterrata sarà possibile individuare:

- malfunzionamento di impianti elettrici,
- surriscaldamento auto e moto.

Tra i pericoli di incendio ragionevolmente prevedibili all'interno dell'attività di studentato sarà possibile individuare:

- malfunzionamento di impianti elettrici e tecnologici,
- surriscaldamento di apparecchiature elettriche,
- guasti ad impianti di produzione calore;
- Innesco accidentale dovuto a fiamme o scintille generate da processi di manutenzione di impianti o apparecchiature.

### **Destinazione d'uso**

L'intero edificio, che si sviluppa dal piano seminterrato a quota -1,80 fino al piano sesto ad una altezza antincendio pari a quota 21,10 sarà destinato ad alloggi per studenti con autorimessa seminterrata di servizio.

Le destinazioni d'uso di ogni piano sono già state indicate nella precedente tabella.

Nell'autorimessa seminterrata si prevede il parcheggio di 38 auto, 8 motorini, biciclette e monopattini.

### **Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio**

All'interno dello studentato non sono previste sostanze classificate come pericolose, ad eccezione di piccoli quantitativi di prodotti utilizzati per le pulizie dei locali e delle camere.

I materiali combustibili sono rappresentati dagli elementi di arredo quali mobili imbottiti, tendaggi, moquette di rivestimento, boiserie.

Le cucine comuni non prevederanno l'utilizzo di gas metano o g.p.l. e saranno alimentata da apparecchiature elettriche.

I locali di tipo TT (locale pompe antincendio e locali tecnici) sono previsti al piano seminterrato e separati rispetto all'albergo con elementi separanti aventi rispettivamente resistenza al fuoco e REI 60.

Al piano seminterrato è prevista la ubicazione di depositi di superficie inferiore a 25 mq e carico di incendio specifico  $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$  e quindi non classificabili come aree di tipo TM né TK che saranno comunque protetti con elementi REI 60

All'interno della autorimessa non saranno previste sostanze pericolose, ad eccezione delle auto e dei motocicli, del carburante presente nei serbatoi.

Non è previsto lo stoccaggio di materiali combustibili.

### **Innesco**

All'interno non sono normalmente previste particolari sorgenti di innesco e fonti di calore che possano costituire cause potenziali di incendio o favorirne la propagazione, fatta eccezione per gli impianti elettrici a servizio dell'attività (compreso l'autorimessa) e dei locali tecnici.

Come innesco è possibile comunque individuare l'impiego di fiamme libere, l'effetto Joule dovuto al corto circuito di eventuali apparecchiature non installate

secondo le norme di buona tecnica, mozziconi di sigarette, presenza di apparecchiature elettriche non correttamente installate o non mantenute, scintille provocate dal surriscaldamento di elettrodomestici, la mancata o errata esecuzione delle procedure di gestione dell'emergenza.

Le cause più frequenti di incendio sono dovute a guasti elettrici per la maggior parte dei casi (statisticamente negli ultimi 3 anni intorno al 70-75% da fonti del sito del Comando dei VVF).

Le eventuali perdite non prevedibili di combustibile dai veicoli parchati nell'autorimessa potranno comportare la formazione di zone in cui si ritiene trascurabile che si presenti un'atmosfera esplosiva (zone NP). Le zone NP sono considerate non pericolose in accordo alla Tabella V.2-1 del Codice.

Come si evince dalla Tabella seguente, la probabilità P di presenza su base annua di atmosfere esplosive in autorimessa è  $P < 10^{-5}$ .

Tabella 4.1 – Classificazione delle zone con presenza di atmosfera esplosiva

Zona per la presenza di gas, vapori e nebbie	Zona per la presenza di polveri	Classificazione delle aree a rischio di esplosione	P [1]	D [2]
0	20	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente (il pericolo è presente sempre o frequentemente)	$P > 10^{-1}$	$D > 10^5$
1	21	Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale (il pericolo è presente talvolta)	$10^{-2} < P \leq 10^{-1}$	$10 < D \leq 10^3$
2	22	Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo (il pericolo è presente raramente o quasi mai)	$10^{-5} < P \leq 10^{-2}$	$10^3 < D \leq 10$
NP		Luogo in cui è trascurabile la probabilità di presenza dell'atmosfera esplosiva (negligible presence). Le zone NP sono considerate non pericolose.	$P < 10^{-5}$	-
NE		Luogo in cui il volume dell'atmosfera esplosiva è di estensione trascurabile (negligible extent). Generalmente le zone NE sono considerate non pericolose.	-	-

[1] Probabilità P di presenza su base annua [eventi/anno]  
 [2] Durata D di presenza ATEX su base annua [ore/anno]

Tabella V.2-1: Classificazione delle zone con presenza di atmosfera esplosiva.

### Sviluppo e propagazione

Per limitare lo sviluppo e la propagazione di un eventuale incendio nell'edificio è previsto il ricorso alla separazione tramite compartimenti antincendio, all'utilizzo di rete idrica antincendio sulla base della norma UNI 10779.

Lo sviluppo e la propagazione di un eventuale incendio derivante dall'autorimessa a servizio dell'attività di studentato sarà limitato prevedendo il ricorso alla separazione tramite locale filtro.

### Calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto sia per lo studentato che per l'autorimessa viene effettuato nel rispetto dei criteri di cui al punto S.2.9 del Codice.

L'attività di studentato e l'autorimessa saranno compartimenti dal punto di vista del carico d'incendio.

Si assume che il valore nominale del carico di incendio specifico  $q_f$  per lo studentato, a vantaggio di sicurezza, sia pari a 545 MJ/mq, come valore medio, e 662 MJ/mq come frattile 80 %, considerato come il valore medio tra quella dell'attività alberghiera (310 e 377 MJ/mq) e quella dell'edificio civile abitazione (780 e 948 MJ/mq), con riferimento alla tabella S.2-10 del codice, mentre per l'autorimessa non sia superiore a 200 MJ/mq come valore medio e 350 MJ/mq come frattile 80% in riferimento alla banca dati del software ClaRaf 3.0.

Considerando che:

- $\delta q_1$  fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella Tabella S.2-6 = 1,40 per entrambi le attività (sia autorimessa che massima estensione di compartimento dell'attività di studentato)
- $\delta q_2$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella Tabella S.2-7 = 1,00
- $\delta n = \prod_i \delta_{n_i}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti nella tabella S.2-8 = 0,80 \* 0,90 \* 0,81 (corrispondenti al controllo dell'incendio (capitolo S.6) di livello III, con rete idranti con protezione interna ed esterna, rivelazione ed allarme (capitolo S.7) di livello di prestazione IV e operatività antincendio (capitolo S.9) di livello di prestazione IV)

si ottiene quindi:

per l'attività di studentato: il carico d'incendio specifico di progetto  $q_{f,d} = 662 * 1,40 * 1,00 * 0,80 * 0,90 * 0,81 = 540,51$  MJ/mq, corrispondente ad una classe pari a 45 minuti.

per l'autorimessa: il carico d'incendio specifico di progetto  $q_{f,d} = 350 * 1,40 * 1,00 * 0,80 * 0,90 * 0,81 = 285,77$  MJ/mq, corrispondente ad una classe dell'autorimessa pari a 15 minuti.

### Impianti di processo

Non sono previsti impianti di processo né per l'attività di studentato né per l'autorimessa seminterrata, ma solo impianti a servizio delle attività.

### Lavorazioni

Non sono previste lavorazioni ma solo attività destinate all'attività di studentato ed autorimessa.

### Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Nel complesso non sono previsti macchinari, apparecchiature ed attrezzi ad esclusioni dei veicoli parcheggiati ed apparecchiature elettriche a servizio della sala ristorazione (scaldavivande, frigo, etc.) e uffici (computer, stampanti, etc.).

### Movimentazioni interne

Nel complesso non si prevede l'impiego di macchinari per la movimentazione interna ma solo eventuali carrellini in ferro.

### Impianti di servizio

In tutta l'attività sono previsti gli impianti elettrici, luce e FM, messa a terra, impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, gli ascensori, l'impianto fotovoltaico.

#### Aree a rischio specifico

All'interno del complesso vengono identificate le seguenti aree a rischio specifico ancora in fase di progettazione, tutte compartimentate:

- Cabine elettriche e di trasformazione (MT/BT);
- Locali UPS, locali elettrici;
- Locali UTA;
- Locale gruppo frigo;
- Locale impianti meccanici;
- Impianto fotovoltaico (in copertura);

#### Descrizione delle condizioni ambientali

La strada di accesso di ingresso all'attività soddisferà i seguenti requisiti:

- larghezza minima di 3,50 m;
- altezza libera 4,00;
- raggio di volta 13,00;
- pendenza non superiore al 10%;
- resistenza al carico almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo 4,00 m).

La struttura portante sarà costituita in cemento armato e le travi prefabbricati in cls.

Le strutture di compartimentazione saranno realizzate con elementi aventi almeno caratteristiche di resistenza al fuoco almeno a REI 60 per l'attività e per i locali tecnici impiantistici.

Tutti i compartimenti dell'attività (autorimessa e piani camere) avranno una superficie complessiva sempre inferiore a 1500 mq.

La ventilazione dell'attività sarà garantita mediante aperture finestrate realizzate in tutte le camere ed in tutti i locali a servizio dell'albergo per i piani fuori terra. In funzione del carico di incendio specifico  $q_f \leq 600$  MJ/m<sup>2</sup>, saranno previste aperture di smaltimento d'emergenza costituite da finestre apribili (tipologia SEd) manualmente in posizione non protetta dall'incendio di dimensioni utili minime pari ad almeno 1/40 della loro superficie in pianta.

All'interno dell'attività sono previste camere per persone con disabilità e ridotte capacità motorie. A questi piani sono previsti gli spazi calmi come descritto nel Capitolo 4.14 del presente documento.

L'affollamento massimo previsto sarà inferiore a 950 occupanti, come già indicato nella tabella precedente.

Tutta l'attività sarà dotata di impianto di illuminazione di emergenza realizzato in conformità alla norma UNI EN 1838 con autonomia delle alimentazioni di sicurezza pari ad almeno 1 ora con un tempo massimo di ricarica completa degli accumulatori entro 12 ore.

Gli impianti elettrici di illuminazione e F.M., così come l'impianto generale di messa a terra, verranno progettati e realizzati a regola d'arte in conformità a quanto disposto dalla legge n. 186 del 01/03/68 e del Decreto 22/01/08, n. 37.

In particolare, ai fini della prevenzione incendi, tali impianti:

- avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non

costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento e messa in sicurezza delle attività;

- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione incendi;
- il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema;
- saranno dotati di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" riportando chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Per la protezione dalle scariche atmosferiche sarà effettuata una verifica ai sensi della CEI EN 62305-1/4 (CEI 81-10/1÷4), per accertare se la struttura risulterà protetta contro le fulminazioni dirette ed indirette.

Ogni pericolo di incendio dovrà essere eliminato, ridotto, sostituito con alternative più sicure o separato/protetto dalle restanti parti del fabbricato.

La compensazione del rischio incendio è indirizzata alla riduzione delle cause di incendio, adottando almeno i seguenti provvedimenti e divieti:

**NELL'AUTORIMESSA:**

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotando dei serbatoi di carburante;
- divieto di eseguire manutenzione, riparazioni degli autoveicoli o prove di motori;
- vietato l'accesso di veicoli con evidenti perdite di carburante (specificando eventualmente, la motivazione nella segnaletica);
- vietato l'accesso per gli autoveicoli non in regola con gli obblighi di manutenzione sul circuito carburanti;
- obbligo di impianti elettrici conformi alle norme CEI;
- installazione e mantenimento in efficienza dei presidi antincendio;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate.

Sarà obbligatorio intervenire rapidamente sulle eventuali perdite di carburante liquido versando sulla pozza del materiale assorbente (es. sabbia).

**NELL'ATTIVITA' DI STUDENTATO:**

Ciascun pericolo di incendio deve essere eliminato, ridotto, sostituito con

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di utilizzare gas/liquidi infiammabili;
- limitazione o comunque contenimento del quantitativo di carico di incendio;
- pulizia e mantenimento dell'ordine nelle aree di lavoro e di deposito;
- identificazione delle aree con divieto di fumo;
- controllo dell'utilizzo di sorgenti di calore secondo le istruzioni dei costruttori delle attrezzature installate;
- impianti elettrici conformi alle norme CEI;
- installazione e mantenimento in efficienza dei presidi antincendio;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate.

La valutazione del rischio residuo di incendio verrà effettuata in relazione alla frequenza di accadimento e alla magnitudo delle conseguenze ai danni delle persone, cose ed ambiente.

La probabilità maggiore di rischio si registra nel caso in cui una disfunzione elettrica degli impianti possa innescare un incendio e che questo possa propagarsi

negli ambienti attraverso i materiali combustibili; un'altra condizione di innesco dell'incendio può generarsi dagli stessi ospiti o dai dipendenti stessi dell'albergo (ad esempio con il lancio di mozziconi di sigaretta ancora accesa in aree con materiali facilmente infiammabili) o con l'errato utilizzo di fiamme libere.

Tali eventi non sono improbabili. Sono comunque facilmente gestibili se:

- rilevati in tempi rapidi;
- gli impianti antincendio di protezione e spegnimento sono mantenuti regolarmente e correttamente;
- gli operatori che devono maneggiarli agiscono con le procedure corrette durante l'emergenza.

Il resto è demandato agli elementi di compartimentazione verticali ed orizzontali.

## DEFINIZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

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

### A. Profilo di rischio Rvita (salvaguardia della vita umana)

Il profilo di rischio Rvita è attribuito per compartimento in relazione ai seguenti fattori:

- $\delta_{occ}$ : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio;
- $\delta\alpha$ : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo  $\alpha$ , in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Di seguito vengono riportate le tabelle con le caratteristiche prevalenti degli occupanti e la caratteristica prevalente di crescita dell'incendio che, combinati, determinano i profili di rischio vita dei singoli compartimenti dell'attività, da cui derivano i livelli di prestazione delle varie misure della strategia antincendio.

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

[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

$\delta\alpha$	$t\alpha$ [1]	Criteri
1	600 s Lenta	Ambiti di attività con carico d'incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in moto trascurabile all'incendio
2	300 s Media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in moto moderato all'incendio
3	150 s Rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio
4	75 s Ultra-rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...) si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico d'incendio specifico  $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ .

[1] velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.

[2] con h altezza d'impilamento.

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

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio $\delta\alpha$			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
C	Gli occupanti possono essere addormentati [2]	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso [1]	Non ammesso

E	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]
[1] Per raggiungere un valore ammesso, $\delta\alpha$ può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.					
[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1, la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3.					

Tabella G.3-4: Determinazione di Rvita

Nella seguente tabella G.3-4, si riporta un'indicazione, non esaustiva, sul profilo di rischio Rvita per le tipologie di destinazione d'uso (occupancy) più comuni.

Tipologie di destinazione d'uso	Rvita
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
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
[1] Per raggiungere un valore ammesso fra quelli indicati alla tabella G.3-3, $\delta\alpha$ può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.	

Tabella G.3-4: Profilo di rischio Rvita per alcune tipologie di destinazione d'uso

**Per quanto riguarda l'attribuzione del profilo di rischio vita, facendo riferimento alle tabelle G.3-3 e G.3-4 del Codice, che ne riportano un'indicazione per le tipologie di destinazioni d'uso più comuni, saranno presenti i seguenti occupanti:**

- **al piano seminterrato saranno presenti occupanti in stato di veglia, sia che possono anche non conoscere l'attività (autorimessa, palestra, lavanderia), sia che conoscono l'attività (personale addetto alla struttura e manutentori);**
- **al piano terra / rialzato saranno presenti occupanti che possono essere sia addormentati (camere per gli studenti) sia in stato di veglia (ristorante, reception d'ingresso ed aula studio / auditorium) che possono anche non conoscere l'attività;**
- **dal piano primo al sesto compreso saranno presenti occupanti che possono essere addormentati (camere per gli studenti);**

- al piano settimo saranno presenti solamente occupanti in stato di veglia (locali tecnici).

Piani dell'attività	Ambiti	Rvita
PIANO SEMINTERRATO	Autorimessa	B2
	Locali tecnici vari	A2
	Palestra	B2
	Lavanderia	B2
	Spogliatoi e servizi personale	A2
PIANO RIALZATO	Reception	B2
	Area ristorazione	B2
	Camere (studentato)	Cii2
	Aula studio / auditorium	B2
PIANO 1, 2, 3, 4, 5, 6.	Camere (studentato)	Cii2
PIANO 7	Locali tecnici	A2

**B. Profilo di rischio Rbeni (salvaguardia dei beni economici)**

Il profilo di rischio Rbeni è attribuito per l'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti.

Ai fini dell'applicazione del presente documento, un'attività o un ambito si considera:

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

Di seguito si riporta la tabella per la determinazione dei profili di rischio Rbeni, da cui derivano i livelli di prestazione delle varie misure della strategia antincendio.

		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 Rbeni

**L'intero fabbricato, facendo riferimento alla tabella G.3-5 del Codice non è considerato vincolato e non è considerato strategico dal titolare dell'attività, pertanto si può attribuire un rischio Beni pari ad 1**

**C. Profilo di rischio Rambiente (tutela dell'ambiente)**

Il rischio ambientale, se non diversamente indicato nel presente documento o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio Rvita ed Rbeni, che consentono, in genere, di considerare non significativo tale rischio.

**Trattandosi di un'attività di tipo civile, si ritiene che il rischio ambientale sia mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio Rvita ed Rbeni.**

## ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

In base alle definizioni dei suddetti profili di rischio, all'attività si attribuiscono i seguenti profili di rischio:

Piani dell'attività	Ambiti	Rvita	Rbeni	Rambiente
PIANO SEMINTERRATO	Autorimessa	B2	1	MITIGATO
	Locali tecnici vari	A2		
	Palestra	B2		
	Lavanderia	B2		
	Spogliatoi e servizi personale	A2		
PIANO RIALZATO	Reception	B2		
	Area ristorazione	B2		
	Camere (studentato)	Cii2		
	Aula studio	B2		
PIANO 1, 2, 3, 4, 5, 6.	Camere (studentato)	Cii2		
PIANO 7	Locali tecnici	A2		

## CLASSIFICAZIONE DELL'ATTIVITA' RICETTIVA (STUDENTATO):

### DECRETO 14 FEBBRAIO 2020

#### Approvazione delle norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ricettive turistico - alberghiere

- L'attività ricettiva sarà classificata come segue:
  - In relazione al numero dei posti letto p:  
**PC:  $100 < p < 500$ ; posti letto complessivo = 452,**
  - in relazione alla massima quota dei piani h:  
**HB:  $12 \text{ m} < h < 24 \text{ m}$ ; H = 21,10 m.**
- Le aree dell'attività ricettiva saranno classificate come segue:
  - **TA:** spazi riservati, aree in cui la maggior parte degli occupanti è in stato di veglia e conosce l'edificio (spazi ad uso del personale); PIANO INTERRATO
  - **TB:** spazi comuni, aree in cui la maggior parte degli occupanti è in stato di veglia e non conosce l'edificio; PALESTRA E LAVANDERIA DI SUPPORTO PIANO SEMINTERRATO; AULA STUDIO ED AUDITORIUM TERRA/RIALZATO
  - **TC:** spazi di riposo, aree in cui la maggior parte degli occupanti può essere addormentata; PIANI TERRA/RIALZATO, 1,2,3,4,5,6
  - **TM:** depositi o archivi di superficie lorda  $> 25 \text{ m}^2$  e carico di incendio specifico  $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ ; MAGAZZINO PIANO SEMITERRATO
  - **TO:** locali con affollamento  $> 100$  persone; SALA RISTORAZIONE;  
Nota Ad esempio: sale conferenza, sala riunione, sala ristorazione, ...
  - **TT:** locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio; LOCALI TECNOLOGICI E SERVIZI TECNOLOGICI PIANO SEMINTERRATO.  
Nota Ad esempio: CED, stamperie, sala server, cabine elettriche, ...

- TZ: altre aree

## CLASSIFICAZIONE DELL'AUTORIMESSA:

### DECRETO 15 MAGGIO 2020

#### Approvazione delle norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa

1. L'autorimessa sarà classificata come segue:
  - c) In relazione alle caratteristiche prevalenti degli occupanti:  
**SB:  $\delta_{occ} = B$ ; gli occupanti sono in stato di veglia ma NON hanno familiarità con l'attività; l'uso è riservato agli ospiti dell'attività;**
  - d) in relazione alla superficie lorda A.  
**AB:  $1.000 \text{ mq} < A < 5.000 \text{ mq}$ ; superfice complessiva di entrambi i piani di parcheggio pari a 1500 mq**
  - e) in relazione alla quota di tutti i piani:  
**HB:  $-5 \text{ m} < h < 12 \text{ m}$ ; l'autorimessa si trova a quota -1,8 rispetto al piano di riferimento.**
  
3. Nell'autorimessa sono presenti le seguenti aree:
  - **TA: aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli;**
  - **NON sono presenti aree TB: aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa (stazioni di lavaggio, lubrificazione, guardiana, uffici, ...)**Le pertinenze dell'autorimessa sono classificate come segue:
  - **NON sono presenti aree TM1: piccoli locali destinati a ripostigli di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, di superficie lorda non superiore a 25 mq e carico d'incendio specifico non superiore a 300 MJ/mq, non classificati come aree a rischio specifico;**
  - **NON sono presenti aree TM2: aree destinate anche a depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, in quantità significative, con carico d'incendio specifico non superiore a 1200 MJ/mq, non classificati come aree a rischio specifico;**
  - **NON sono presenti aree TT: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;**
  - **SONO presenti aree TZ: altri ambiti non ricompresi nei precedenti: area di parcheggio delle biciclette e dei monopattini.**

## STRATEGIA ANTINCENDIO

Applicando una adeguata strategia antincendio, composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali, si può mitigare il rischio di incendio nelle attività.

Tutte le misure antincendio saranno applicate all'attività in relazione al rischio di incendio. Per ciascuna misura antincendio saranno previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

Al progetto di realizzazione del nuovo edificio da adibire a Studentato ed autorimessa verranno applicate tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale (RTO, DM 18 ottobre 2019) attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definite, e le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione delle relative regole tecniche verticali delle attività ricettive (RTV V.5, DM 14 Febbraio 2020) e delle autorimesse (RTV V.6, DM 15 maggio 2020).

Saranno altresì applicate le prescrizioni della RTV V.3 – Vani degli ascensori.

Nei capitoli successivi vengono descritte, tutte le misure antincendio previste dal Codice e, per ognuna, i diversi livelli di prestazione adottati per mitigare il rischio incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile:

- S.1 REAZIONE AL FUOCO
- S.2 RESISTENZA AL FUOCO
- S.3 COMPARTIMENTAZIONE
- S.4 ESODO
- S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO
- S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO
- S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME
- S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE
- S.9 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO
- S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Nella tabella successiva si riepilogano le misure antincendio minime previste per le soluzioni conformi dalla RTO e dalle RTV, e quelle effettivamente adottate:

	Reazione al fuoco vie di esodo	Reazione al fuoco altri ambiti	Resistenza al fuoco	Compartimentazione	Esodo	Gestione della sicurezza antincendio	Controllo dell'incendio	Rivelazione e allarme	Controllo di fumi e calore	Operatività antincendio	Sicurezza degli impianti Tecnologici e servizio
	S.1a	S.1b	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10
<b>STUDENTATO</b>			60	2	1	3	3	3	2	4	1
<b>Ambiti Cii2</b>	3	2	60	2	1	3	3	4	2	4	1
<b>Ambiti A2</b>	3	2	60	2	1	3	3	4	2	4	1
<b>Ambiti B2</b>	3	2	60	2	1	3	3	4	2	4	1
PREVISTO DA RTO+RTV	3	2	60	2	1	3	3	4	2	4	1
<b>AUTORIMESSA B2</b>	4	4	60	2	1	3	3	4	2	4	1
PREVISTO DA RTO+RTV	2	2	60	2	1	1	3	1	2	2	1

## S.1 REAZIONE AL FUOCO

### Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nelle fasi iniziali dell'incendi con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio.

### Livelli di prestazione

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

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

Per *contributo all'incendio* si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

### Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Le tabelle S.1-2 ed S.1-3 riportano i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione. Le 2 tabelle distinguono le vie di esodo e gli ulteriori ambiti dell'attività:

I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie di esodo dell'attività (S.1 a):

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 Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi

Tabella S.1-2: I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie di esodo dell'attività

I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione per gli ulteriori ambiti dell'attività (S.1.b):

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

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. All'interno delle aree TC i mobili imbottiti e i tendaggi devono appartenere al gruppo di materiali GM2.
2. Ad esclusione delle aree TC, sono comunque ammessi rivestimenti in legno, installati a parete o a pavimento, compresi nel gruppo di materiali GM4 (capitolo S.1), per una superficie  $\leq 25\%$  della superficie lorda interna delle vie d'esodo o dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale, ...).

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse)**

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 rivestimento a pavimento: parquet, laminati, mattonelle, moquette, ....

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME**

**Per l'attività di studentato avente ambiti rischio vita sia B2 che Cii2, lungo le vie di esodo verranno adottati i livelli di prestazione pari a III (ossia impiego di materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco), negli altri ambienti, invece, i livelli di prestazione pari a II (ossia impiego di materiali appartenenti almeno al gruppo GM3 di reazione al fuoco).**

**Per una superficie  $\leq 25\%$  della superficie lorda interna sia delle vie d'esodo che dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale, ...) saranno comunque ammessi rivestimenti in legno, installati a parete o a pavimento, compresi nel gruppo di materiali GM4 ad esclusione delle aree di TC.**

**All'interno delle aree TC (spazi di riposo, aree in cui la maggior parte degli occupanti può essere addormentata), inoltre, saranno adottati mobili imbottiti e tendaggi appartenenti al gruppo di materiali GM2.**

**Per l'autorimessa seminterrata avente rischio vita = B2 anche se è consentito adottare lungo le vie di esodo i livelli di prestazione pari a III (ossia impiego di materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco), e negli altri ambienti i livelli di prestazione pari a II (ossia impiego di materiali appartenenti almeno al gruppo GM3 di reazione al fuoco), di fatto il livello di prestazione che verrà adottato sarà il livello IV in quanto verranno impiegati materiali, compresi nel gruppo GM1.**

### **Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco**

In funzione della specifica valutazione del rischio effettuata, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- a) materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione, ...);

- b) elementi costruttivi o strutturali per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;
- c) materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30;

### Classificazione dei materiali in gruppi

Le classi di reazione al fuoco indicate sono riferite sia alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 e s. m. i., (indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione), sia alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/3/2005 (indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione.) Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...).

**Il gruppo di materiali GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea.**

**Il gruppo di materiali GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi negli altri gruppi di materiali (GM0, GM1, GM2, GM3).**

Le tabelle che seguono sono organizzate per macro famiglia tipologiche di materiali:

- Tabella S.1-5: materiali di arredamento
- Tabella S.1-6: materiali di rivestimento
- Tabella S.1-7: materiali isolanti
- Tabella S.1-8: materiali per impianti

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
	EU	EU	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	A2-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]			
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)			

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

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

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Isolanti protetti [1]	C-s2,d0	D-s2,d2	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]	CL-s2,d0	DL-s2,d2	EL
Isolanti in vista [2], [4]	A2-s1,d0	B-s2,d0	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	A2L-s1,d0	BL-s3,d0	BL-s3,d0
<p>[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.</p> <p>[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella</p> <p>[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm</p> <p>[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante- componente isolante a sé stante) riferita a <i>materiale isolante in vista</i> realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme</p>			

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	[na]	A2-s1,d0	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolato [1]	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2ca-s1a,d0,a1	[na]	Cca-s1b,d0,a2	[na]	Cca-s3,d1,a3

[na] Non applicabile

[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a condotta preisolata con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.

[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.

[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 qualora la condizione d'uso finale dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ..).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi Cca-s3,d1,a3 possono essere installati cavi Eca in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

## S.2 RESISTENZA AL FUOCO

### Premessa

La resistenza al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di completa propagazione dell'incendio, con la finalità di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione sono i seguenti:

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

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

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. La classe di resistenza al fuoco (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto nella seguente tabella V.6-1.
2. Qualora l'attività occupi un unico piano a quota  $\geq -1$  m e  $< 1$  m, in opera da costruzione destinata esclusivamente a tale attività e compartimentata rispetto ad altre opere da costruzione, e tutte le aree TB, TC e TO dispongano di vie d'uscita che non attraversino altre aree è ammessa la classe 15 di resistenza al fuoco (capitolo S.2).

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

Tabella V.5-1: Classe minima di resistenza al fuoco

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 Autorimesse)**

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

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
HB	60	60 [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: Classe minima di resistenza al fuoco

2. Per autorimesse isolate possono non essere rispettati i valori minimi previsti in tabella V.6-1.

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO III**

Per entrambe le attività, studentato ed autorimessa si adatterà la **SOLUZIONE CONFORME** per il livello di prestazione III; inoltre, sia per l'attività di studentato, **classificata di tipo HB**, che l'attività di autorimessa, **classificate di tipo SA e HB**, con altezza antincendio dell'edificio < 24 m, verrà garantita comunque una resistenza al fuoco delle strutture portanti non inferiore a 60 minuti, come prescritto nelle tabelle V.5-1 e V.6-1.

La classe minima di resistenza al fuoco, per il livello di prestazione III è ricavata per il compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

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

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

### **DEFINIZIONI**

**CARICO D'INCENDIO:** si intende il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Limitatamente agli elementi strutturali di legno, è possibile considerarne il contributo tenendo conto del fatto che gli stessi devono altresì garantire la conseguente resistenza al fuoco. Tale contributo deve essere determinato tramite consolidati criteri di interpretazione del fenomeno. Il carico di incendio è espresso in

MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari all'energia sviluppata da 0,057 kg di legna equivalente.

**CARICO D'INCENDIO SPECIFICO:** si intende il carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda di piano, espresso in MJ/m<sup>2</sup>.

**CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO:** si intende il carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento antincendio e dei fattori relativi alle misure antincendio presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle opere da costruzione.

Il **carico di incendio specifico di progetto**, indicato più brevemente con  $q_{f,d}$ , si calcola mediante l'introduzione di fattori moltiplicativi e riduttivi riferiti a:

- Determinazione del rischio incendio in relazione alle dimensioni dei compartimenti;
- Determinazione del rischio incendio in relazione all'attività svolta nel compartimento;
- Misure di protezione attiva e passiva adottate.

### Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto è determinato secondo la seguente espressione:

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta n \cdot q_f$$

dove:

$q_{f,d}$  carico d'incendio specifico di progetto [MJ/m<sup>2</sup>]

$\delta q_1$  fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

Superficie lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta q_1$	Superficie lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta q_1$
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta q_1$

$\delta q_2$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

Classi di rischio	Descrizione	$\delta q_2$
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  $\delta q_2$

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$  è il fattore che tiene conto delle differenti *misure antincendio* del compartimento ed i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio con 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 con livello minimo 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 con livello minimo di prestazione II [1] (Capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore con livello di prestazione III (Capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme con livello minimo di prestazione III (Capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio con <i>soluzione conforme</i> per il livello di prestazione IV (Capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; i valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991-1-2, ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica [MJ/kg]
- $m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili;
- $\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:
  - 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco (es. armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili, ...);

0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...);

1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

A superficie lorda del piano del compartimento [m<sup>2</sup>]

**L'attività di studentato e l'autorimessa saranno compartimenti dal punto di vista del carico d'incendio.**

**Ogni piano dell'attività di studentato sarà un compartimento autonomo distinto dagli altri piani (non saranno presenti compartimenti multipiano)**

Per quanto riguarda l'attività di Studentato, poiché non rientra tra quelle presenti nella tabella S.2-10 del Codice, a vantaggio di sicurezza si intende assumere come valore medio e frattile 80 % la media aritmetica calcolata dai valori relativi all'attività alberghiera e all'edificio di civile abitazione.

Quindi, si assume come valore nominale del carico di incendio specifico  $q_f$  pari a 545 MJ/mq, come valore medio, e pari a 662 MJ/mq come frattile 80 %, valore medio tra quello dell'attività alberghiera (310 e 377 MJ/mq) e quello dell'edificio di civile abitazione (780 e 948 MJ/mq).

Per quanto riguarda l'autorimessa, A VANTAGGIO DI SICUREZZA, si suppone che vengano parchati TUTTI veicoli di "classe 4/5", e, come specificato nel progetto di ricerca "Demonstration of Real Fire Tests in Car Parks and High Buildings", sviluppato tra il 1998 e il 2000 da CITCM (France), PROFIL-ARBED Recherches (Luxembourg) e TNO (Netherlands)), ai veicoli di tale classe viene associato un potere calorifico pari a 12.000 MJ.

Nell'autorimessa sarà previsto al massimo il parcheggio di 38 veicoli, 8 motocicli (che verranno considerati in rapporto 4 motocicli = 1 veicolo) + biciclette e monopattini, che verranno considerati equivalenti a 20 autovetture; pertanto dalla seguente tabella si ottiene che il massimo carico d'incendio specifico è:

#### AUTORIMESSA SEMINTERRATA DI SUPERFICIE 1.500 MQ

materiale combustibile	Numero veicoli	potere calorifico $H_i$	fattore di partecipazione alla combustione	fattore di limitazione alla partecipazione	Totale [MJ]
	$g_i$	[MJ]	$m_i$	$\psi_i$	$g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i$
Veicolo "classe 4/5"	60	12.000	1.00	1,00	720.000
<b><math>q_f = 480 \text{ MJ/mq}</math></b>			$\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i$		<b>720.000</b>

Per le suddette attività nella seguente tabella si indicano le misure antincendio previste:

ambito	$\delta_{n1}$	$\delta_{n2}$	$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	$\delta_{n6}$	$\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$	$\delta_{n10}$	$\prod \delta_{ni}$
Student	1	0,8	1	1	1	1	1	1	0,85	0,81	0,55
Autorim	1	0,8	1	1	1	1	1	1	1	0,81	0,65

E quindi nella seguente tabella si riporta il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  e la relativa classe minima di resistenza al fuoco sia per lo studentato che per l'autorimessa:

AMBITO	$q_f$ [MJ/mq]	$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\prod \delta_{ni}$	$q_{f,d}$ [MJ/mq]	Classe minima prevista di resistenza al fuoco
Studentato	662,00	1,40	1,00	0,55	509,74	R 45
Civile abit (*)	948,00	1,40	1,00	0,55	729,96	R 60
Autorimessa	480,00	1,40	1,00	0,65	436,80	R 30

(\*) Anche se per l'attività di studentato si fosse considerato un valore ancora più cautelativo pari a  $q_f = 948$  MJ/mq, pari a quello relativo agli edifici di civile abitazione, la classe minima prevista di resistenza al fuoco sarebbe stata pari R 60.

Per l'attività di studentato è stato assunto il valore di  $\delta_{q1} = 1,4$  in quanto il compartimento con massima superficie presente nell'attività è sempre inferiore a 2.500 mq (circa 1200 tutti i piani camere dal primo al sesto).

**Di fatto tutte le strutture portanti dell'edificio verranno certificate almeno R60, le strutture separanti verticali e orizzontali almeno REI 60, come previsto dalle rispettive RTV.**

## S.3 COMPARTIMENTAZIONE

### Premessa

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia o all'interno della stessa attività.

La compartimentazione viene realizzata mediante compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione oppure con l'interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione attribuibili alle opere da costruzione per la compartimentazione sono riportati nella seguente tabella:

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>- a propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività;</li> </ul>

<b>III</b>	<p>È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio:</p> <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

Nella tabella S.3-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. I piani delle aree di tipo TC e TO devono essere ubicati a quota  $\geq -5$  m. Fanno eccezione i successivi commi 2 e 3.
2. I locali delle aree TC, con piani a quota  $< -1$  m, devono essere compartimentati con classe di resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2, comunque  $\geq 30$  e con chiusure dei vani di comunicazione almeno E 30-Sa.
3. I piani delle aree TO possono essere ubicati a quota  $< -5$  m e  $\geq -10$  m se le stesse sono:
  - a. inserite in compartimenti di classe  $\geq 30$  e con chiusure dei vani di comunicazione almeno E 30-Sa;
  - b. dotate di vie di esodo verticali almeno di tipo protetto;
  - c. dotate di controllo dell'incendio (capitolo S.6) di livello di prestazione IV;
  - d. dotate di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) di livello di prestazione IV con sistema EVAC.
4. Le aree dell'attività devono avere le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3) previste in tabella V.5-2.

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
<b>TA, TB, TC</b>	Nessun requisito aggiuntivo				
<b>TO, TT, TM</b>	Di tipo protetto				
<b>TK</b>	Di tipo protetto e chiusure con requisiti S [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK [2]		
<b>TZ</b>	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

[1] Di tipo protetto e chiusure con requisiti Sa, 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.

[2] I locali destinati a lavanderia, stireria e locali cottura almeno di tipo protetto.

Tabella V.5-2: Compartimentazione

**Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020)**

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

Tipologia autorimessa	Verso le pertinenze dell'autorimessa	Verso compartimenti di altre attività		Vie di esodo comuni con altre attività	
	TM1 [1]; TM2; TT, TZ	in prevalenza non aperti al pubblico	in prevalenza aperti al pubblico	in prevalenza aperti al pubblico	in prevalenza non aperti al pubblico
SA, HA, HB [2]	Protette 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	Protette come da Capitolo S.2	Filtro [3]	A prova di fumo	Non ammessa alcuna comunicazione	

[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 ≤ 24 m;  
 [3] Il requisito Sa 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 porte E30.

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

**SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO II**

Si riporta la tabella S.3-6, in cui sono indicati i valori massimi della superficie di compartimento che non si devono superare, in funzione del rischio vita e della quota del compartimento:

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

La massima superficie lorda è ridotta del 50%, per i compartimenti con  $R_{\text{pericolo}}$  significativo.  
[na] Non ammesso  
[1] Senza limitazione

Nella seguente tabella, per ogni compartimento dell'attività, sono indicati il rischio vita, la tipologia dell'area, la quota e la superficie prevista:

Piani dell'attività	quota	Compartimenti	Rvita	Tipologia / Area	Superficie
PIANO SEMINTERRATO	-1,80	Autorimessa	B2	SB, HB	1500 mq
		Locali tecnici vari	A2	TA	247 mq
		Palestra	B2	TB	47 mq
		Lavanderia	B2	TB	60 mq
		Spogliatoi e servizi personale	A2	TA	93 mq
PIANO TERRA	+1,00	Reception	B2	TB	221 mq
PIANO RIALZATO	+1,70	Area ristorazione	B2	TB	268 mq
		Camere (studentato)	Cii2	TC	1.052 mq
		Aula studio	B2	TB	211 mq
PIANO PRIMO	+5,60	Camere (studentato)	Cii2	TC	1294 mq
PIANO SECONDO	+8,70	Camere (studentato)	Cii2	TC	1192 mq
PIANO TERZO	+11,80	Camere (studentato)	Cii2	TC	1192 mq
PIANO QUARTO	+14,90	Camere (studentato)	Cii2	TC	1192 mq
PIANO QUINTO	+18,00	Camere (studentato)	Cii2	TC	1192 mq

PIANO SESTO	+21,10	Camere (studentato)	Cii2	TC	1192 mq
-------------	--------	---------------------	------	----	---------

Come si evince, tutti i compartimenti rispettano i valori massimi prescritti dalla tabella S.3-6.

Per quanto riguarda l'autorimessa avente rischio vita B2, questa costituirà un compartimento indipendente, con quota del compartimento maggiore a -5 m e inferiore a 12 m, di superficie complessiva pari a 1500 mq (la tabella S.3-6 del Codice prevede che per tale tipologia di rischio vita il limite massimo consentito della superficie lorda dei compartimenti sia inferiore a 4.000 mq); inoltre la comunicazioni verso la via di esodo comune con altri ambiti dell'attività di studentato, aperta al pubblico, avverrà tramite locale filtro a prova di fumo munito di chiusure almeno REI 60 (come indicato nella tabella V.6-2)

Tutte le compartimentazioni orizzontali e verticali presenti nell'edificio formeranno una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio. In particolare verranno adottate nelle giunzioni tra gli elementi di compartimentazione, in corrispondenza dell'attraversamento degli impianti tecnologici dei sistemi sigillanti resistenti al fuoco.

## S4 - ESODO

### Premessa

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Le modalità previste per l'esodo sono le seguenti:

- a. esodo simultaneo: modalità di esodo che prevede lo spostamento contemporaneo degli occupanti fino a luogo sicuro,
- b. esodo per fasi: modalità di esodo di una struttura organizzata con più compartimenti, in cui l'evacuazione degli occupanti fino a luogo sicuro avviene in successione dopo l'evacuazione del compartimento di primo innesco. Si attua con l'ausilio di misure antincendio di protezione attiva, passiva e gestionali.  
Nota L'esodo per fasi si attua ad esempio in: edifici di grande altezza, ospedali, multisale, centri commerciali, grandi uffici, ...
- c. esodo orizzontale progressivo: modalità di esodo che prevede lo spostamento degli occupanti dal compartimento di primo innesco in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia estinto o fino a che non si proceda ad una successiva evacuazione verso luogo sicuro.  
Nota L'esodo orizzontale progressivo si attua ad esempio nei reparti di degenza delle strutture ospedaliere.
- d. protezione sul posto: modalità di esodo che prevede la protezione degli occupanti nel compartimento in cui si trovano.  
Nota La protezione sul posto si attua ad esempio in: centri commerciali, mall, aerostazioni, ....

### **Livelli di prestazione**

I livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività per l'esodo sono riportati nella seguente tabella S.4-1

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

*Tabella S.4-1: Livelli di prestazione*

### **Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**

Nella tabella S.4-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Criteri di attribuzione</b>
<b>I</b>	Tutte le attività.
<b>II</b>	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*

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. Per le camere o gli appartamenti per ospiti con affollamento  $\leq 10$  occupanti si applicano le specifiche disposizioni relative alle larghezze delle vie d'esodo previste al capitolo S.4.

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse)**

1. Nei compartimenti SC non è ammessa presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO I**

Sarà adottata la SOLUZIONE CONFORME per il livello di prestazione I, ossia l'esodo SIMULTANEO degli occupanti verso luogo sicuro delle persone presenti.

**Non sono presenti camere o appartamenti per ospiti con affollamento maggiore a 10 occupanti e non sono previsti nell'autorimessa compartimenti di tipo SC**

### **CARATTERISTICHE DEL SISTEMA D'ESODO**

Si definisce un **Sistema d'esodo** l'insieme delle misure di salvaguardia della vita che consentono agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro,

autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti (gli occupanti raggiungono l'incapacitazione quando diventano inabili a mettersi al sicuro a causa degli effetti dell'incendio) negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Il sistema d'esodo è costituito da **luoghi sicuri, vie d'esodo, uscite, porte, segnaletica, illuminazione di sicurezza**.

Si considera **luogo sicuro** per l'attività almeno una delle seguenti soluzioni:

- a. la *pubblica via*,
- b. ogni altro *spazio a cielo libero* sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/mq, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impieghino durante l'esodo.

Si considera **luogo sicuro temporaneo**, relativamente ad un compartimento, qualsiasi altro compartimento o spazio scoperto, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame (vedere l'esempio nella seguente tabella S.4-4)

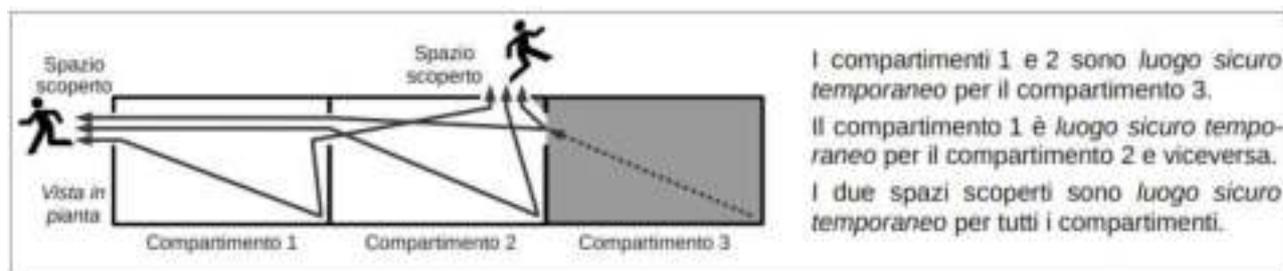


Tabella S.4-4: Esempi di luogo sicuro temporaneo

Si considera **Via d'esodo (o via d'emergenza)** un percorso senza ostacoli al deflusso, appartenente al sistema d'esodo, che consente agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro dal luogo in cui si trovano.

Ai fini delle vie d'esodo, non devono essere considerati i percorsi su scale portatili, ascensori e rampe con pendenza superiori al 20 %.

Si distinguono due vie di esodo:

**via d'esodo orizzontale:** porzione di via d'esodo a quota costante o con pendenza  $\leq 5\%$  (es. corridoi, porte, uscite)

**via d'esodo verticale:** porzione di via d'esodo che consente agli occupanti variazioni di quota con pendenza  $> 5\%$  (es. scala, rampa con pendenza superiore a 5 %).

NOTA: in generale gli occupanti con disabilità motorie non possono percorrere autonomamente rampe di pendenza superiore all'8%. Rampe con pendenza superiore al 12% dovrebbero essere impiegate per l'esodo solo eccezionalmente

Si considera **scala d'esodo** una scala appartenente al sistema d'esodo.

Si considera **rampa d'esodo** una rampa, anche carrabile, appartenente al sistema d'esodo.

Si considera **percorso d'esodo** una parte di via d'esodo che conduce dall'uscita dei locali dedicati all'attività fino all'uscita finale (Il percorso d'esodo non comprende i locali dedicati all'attività ed è costituito da corridoi, scale, rampe, atri, passerelle, camminamenti).

Si considera **uscita di piano** un varco del sistema di esodo che immette in via d'esodo verticale da una via d'esodo orizzontale.

Si considera **uscita finale (o uscita d'emergenza)** un varco del sistema di esodo al piano di riferimento, che immette all'esterno verso luogo sicuro. Le uscite finali devono essere posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro e dovrebbero essere contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio".

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non devono essere sdruciolevoli, né presentare avvallamenti o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non devono interferire con le vie d'esodo. (Ad esempio, non sono accettabili aperture di smaltimento o evacuatori di fumo e calore (capitolo S.8) sottostanti o adiacenti a vie d'esodo esterne)

La via di esodo sono classificate in funzione della loro caratteristica:

- **via d'esodo protetta:** I percorsi d'esodo protetti (es. corridoi, scale, rampe, atri, .) sono essere inseriti in vani protetti ad essi dedicati.  
Le scale d'esodo protette devono condurre in luogo sicuro direttamente o almeno tramite percorso d'esodo protetto.
- **Via d'esodo a prova di fumo:** I percorsi d'esodo a prova di fumo (es. corridoi, scale, rampe, atri, .) devono essere inseriti in vani a prova di fumo ad essi dedicati.  
Le scale d'esodo a prova di fumo devono condurre in luogo sicuro direttamente o tramite percorso d'esodo a prova di fumo. Qualora il percorso d'esodo fino a luogo sicuro sia solo protetto, l'intera via d'esodo può essere considerata equivalente ad una via d'esodo protetta.
- **Vie d'esodo esterna** (es. scale, rampe, passerelle, camminamenti, .) devono essere completamente esterne alle opere da costruzione. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggette ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a 2,5 kW/m<sup>2</sup> e non devono essere investite dai prodotti della combustione.  
Le scale d'esodo esterne devono condurre in luogo sicuro direttamente o tramite percorso d'esodo a prova di fumo o via d'esodo esterna. Qualora il percorso d'esodo fino a luogo sicuro sia solo protetto, l'intera via d'esodo può essere considerata equivalente ad una via d'esodo protetta  
Una via d'esodo esterna deve soddisfare i criteri di cui alla seguente tabella S.4-5
- Le **vie d'esodo senza protezione** sono tutte quelle che non possono essere classificate come protette, a prova di fumo o esterne.

Critério	Caratteristiche	Esempio
1	<p>La porzione di chiusura d'ambito dell'opera da costruzione su cui è collocata la via d'esodo esterna (orizzontale o verticale, anche adiacente all'opera da costruzione) deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30, oppure E 30 nel caso di vie d'esodo realizzate con materiali e strutture incombustibili.</p> <p>Tale porzione è ottenuta come area di influenza della proiezione del piano di calpestio della via d'esodo sulla costruzione con <math>r_{inf}</math> pari a 1,80 m.</p> <p>La porzione ottenuta è prolungata perpendicolarmente fino al più basso piano di riferimento o fino a terra.</p> <p>Gli infissi, anche parzialmente ricompresi nella porzione, devono avere pari classe di resistenza al fuoco.</p>	<p>Vista frontale</p> <p>EI 30 o E 30</p> <p>≥ 1,80 m</p> <p>Via d'esodo orizzontale</p> <p>Via d'esodo verticale</p> <p>Nessun requisito</p>
2	<p>La via d'esodo esterna (orizzontale o verticale) deve essere distaccata di almeno 2,50 m dall'opera da costruzione, da aperture di smaltimento o di evacuazione di fumi e calore dell'incendio.</p> <p>Deve essere collegata alle porte di piano tramite passerelle realizzate con materiali incombustibili. Le passerelle devono essere protette dall'incendio tramite l'adozione della soluzione del criterio 1.</p>	<p>≥ 2,50 m</p> <p>Piano</p> <p>Porta e muri EI 30 o E 30</p> <p>≥ 1,80 m</p> <p>Vista in pianta</p>
3	<p>La via d'esodo esterna (orizzontale o verticale) deve essere distaccata di 2,50 m dall'opera da costruzione, da aperture di smaltimento o di evacuazione di fumi e calore dell'incendio.</p> <p>Se collegata alle porte di piano tramite passerelle, queste devono essere realizzate con materiali incombustibili. Le passerelle devono essere protette dall'incendio per mezzo di pavimentazione e setti laterali pieni, realizzati con materiale incombustibile; l'altezza dei setti laterali si deve estendere per non meno di 2 m dal piano di calpestio.</p>	<p>≥ 2,50 m</p> <p>Piano</p> <p>Nessun requisito per porte e muri</p> <p>Pavimento e setti laterali pieni e incombustibili</p> <p>Vista in pianta</p>

Tabella S.4-5: Criteri per la realizzazione di vie d'esodo esterne orizzontali o verticali

### Le scale d'esodo devono avere le seguenti caratteristiche:

- quando un pavimento inclinato immette in una scala d'esodo, la pendenza deve interrompersi almeno ad una distanza dalla scala pari alla larghezza della stessa.
- le scale d'esodo devono essere dotate di corrimano laterale. Le scale d'esodo di larghezza maggiore di 2400 mm dovrebbero essere dotate di uno o più corrimano centrali.
- le scale d'esodo devono consentire l'esodo senza inciampo degli occupanti. A tal fine:
  - i gradini devono avere alzata e pedata costanti;
  - devono essere interrotte da pianerottoli di sosta.
- Sono ammessi gradini con alzata o pedata variabili, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali

impianti o di servizio, piccoli depositi, .), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

5. Dovrebbero essere evitate scale d'esodo composte da un solo gradino in quanto fonte d'inciampo. Se il gradino singolo non è eliminabile, deve essere opportunamente segnalato.

#### **Le porte lungo le vie d'esodo devono avere le seguenti caratteristiche:**

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.  
Nota 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.
4. Qualora, per necessità connesse a particolari esigenze d'esercizio dell'attività o di sicurezza antintrusione, sia necessario cautelarsi da un uso improprio delle porte, è consentita l'adozione di idonei e sicuri sistemi di controllo ed apertura delle porte. In tali casi, la gestione della sicurezza antincendio dell'attività (capitolo S.5) deve prevedere le modalità di affidabile, immediata e semplice apertura di tali porte in caso di emergenza.

#### **Le porte ad apertura manuale devono avere le seguenti caratteristiche:**

1. al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale in condizioni di elevata densità di affollamento, ciascuna porta deve possedere i requisiti della successiva tabella S.4-6 (con i relativi esempi di calcolo, tabella S.4-7) in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.
2. In alternativa a porte munite dei dispositivi di apertura della tabella S.4-6, sono comunque ammesse porte apribili nel verso dell'esodo, a condizione che le stesse siano progettate e realizzate a regola d'arte e che l'apertura durante l'esercizio possa avvenire a semplice spinta sull'intera superficie della porta.

#### **Le porte ad azionamento automatico devono avere le seguenti caratteristiche:**

1. Lungo le vie d'esodo è consentito installare porte ad azionamento automatico dello specifico tipo previsto dalla norma UNI EN 16005. Tali porte non devono costituire intralcio all'esodo degli occupanti, in particolare in caso di emergenza, in assenza di alimentazione elettrica, in caso di guasto.  
Nota Le porte ad azionamento automatico devono rispettare i requisiti essenziali di salute e di sicurezza previsti all'allegato I della direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006.
2. Le porte ad azionamento automatico devono essere inserite nella progettazione della GSA dell'attività (capitolo S.5).

#### **Segnaletica d'esodo ed orientamento**

1. Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, luoghi sicuri, spazi calmi, .) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. Ciò può essere conseguito anche con ulteriori indicatori ambientali quali:
  - a. accesso visivo e tattile alle informazioni;
  - b. grado di differenziazione architettonica;
  - c. uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;

- d. ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.
2. La segnaletica d'esodo deve essere adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine:
  - a. devono essere installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, .). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 "Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza";
  - b. possono essere applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 "Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)".

				
E007 Luogo sicuro	E024 Spazio calmo	E001 Via d'esodo	E026 Via d'esodo verso spazio calmo	E060 Sedia d'evacuazione

Tabella S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

### 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.
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.  
Nota L'impianto di illuminazione di sicurezza deve soddisfare anche i requisiti previsti nel capitolo S.10.
3. Negli ambiti ove l'attività sia svolta con assente o ridotta illuminazione ordinaria (es. sale cinematografiche, sale teatrali, .) eventuali gradini lungo le vie d'esodo devono essere provvisti di illuminazione segnapasso.

### Sistemi d'esodo comuni

1. Al fine di evitare la propagazione di fumi e calore durante l'esodo, qualora nell'edificio siano esercite attività afferenti a diversi responsabili dell'attività, devono essere effettuate specifiche valutazioni atte a determinare se sia necessario prevedere sistemi d'esodo distinti o se siano sufficienti specifici accorgimenti progettuali.  
Nota Ad esempio: vie d'esodo protette, a prova di fumo, misure gestionali, pianificazione d'emergenza e procedura d'allarme condivisa tra le diverse attività, .
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.

## PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI ESODO

Il sistema d'esodo sarà progettato iterativamente come segue:

- a. si definisce l'affollamento ed il profilo di rischio Rvita dei vari ambiti;

- b. si assicurano i requisiti antincendio minimi;
  - c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro (numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi) e lo si dimensiona adeguatamente; si può tenere conto, eventualmente, dei requisiti antincendio aggiuntivi che sono funzione dei livelli di prestazione delle strategie della rilevazione ed allarme (capitolo S.7) e/o del controllo di fumi e calore (Capitolo S.8) e/o delle altezze dei locali;
  - d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo.
- Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.

### **Affollamento e Profilo di rischio Rvita degli ambiti dell'attività**

1. L'affollamento *massimo* di ciascun locale è determinato:
  - a. moltiplicando la *densità di affollamento* della tabella S.4-12 per la *superficie lorda* del locale stesso;
  - b. impiegando i criteri della tabella S.4-13;
  - c. secondo le indicazioni della regola tecnica verticale.

Qualora le indicazioni relative all'affollamento non siano reperibili secondo quanto indicato alle lettere a e b è comunque ammesso il riferimento a norme o documenti tecnici emanati da organismi europei o internazionali, riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio.
1. Il responsabile dell'attività può dichiarare un valore dell'affollamento inferiore a quello determinato come previsto al comma 1.

Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

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 $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	
<b>Ambiti adibiti a ristorazione</b>	<b>0,7 persone/m<sup>2</sup></b>
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	0,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di <i>medie e grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	

Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	0,1 persone/m <sup>2</sup>
Civile abitazione	0,05 persone/m <sup>2</sup>

Tabella S.4-12: Densità di affollamento per tipologia di attività

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

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

Complessivamente nell'attività potranno essere presenti al massimo le persone indicate nella seguente tabella:

Piani dell'attività	quota	Ambiti	Rvita	Superficie	Affollamento
<b>PIANO SEMINTERRATO</b>	-1,80	<b>Autorimessa</b>	B2	1500 mq	114
		<b>Locali tecnici vari</b>	A2	247 mq	10
		<b>Palestra</b>	B2	47 mq	19
		<b>Lavanderia</b>	B2	60 mq	24
		<b>Spogliatoi e servizi personale</b>	A2	93 mq	10
<b>TOTALE PIANO INTERRATO</b>				2.206 mq	177
<b>PIANO TERRA</b>	+1,00	<b>Reception</b>	B2	221 mq	43
<b>PIANO RIALZATO</b>	+1,70	<b>Area ristorazione</b>	B2	268 mq	188
		<b>Camere (studentato)</b>	Cii2	1.052 mq	56
		<b>Aula studio / auditorium</b>	B2	211 mq	85
<b>TOTALE PIANO TERRA/RIALZATO</b>				2.057 mq	372
<b>PIANO PRIMO</b>	+5,60	<b>Camere (studentato)</b>	Cii2	1233 mq	66
<b>TOTALE PIANO PRIMO</b>				1440 mq	66
<b>PIANO SECONDO</b>	+8,70	<b>Camere (studentato)</b>	Cii2	1233 mq	66
<b>TOTALE PIANO SECONDO</b>				1440 mq	66
<b>PIANO TERZO</b>	+11,80	<b>Camere (studentato)</b>	Cii2	1233 mq	66
<b>TOTALE PIANO TERZO</b>				1440 mq	66
<b>PIANO QUARTO</b>	+14,90	<b>Camere (studentato)</b>	Cii2	1233 mq	66
<b>TOTALE PIANO QUARTO</b>				1440 mq	66

PIANO QUINTO	+18,00	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO QUINTO				1440 mq	66
PIANO SESTO	+21,10	Camere (studentato)	Cii2	1233 mq	66
TOTALE PIANO SESTO				1440 mq	66
TOTALE AFFOLLAMENTO COMPLESSIVO ATTIVITA'					945

### Requisiti antincendio minimi per l'esodo

1. Il numero minimo di vie d'esodo verticali ed orizzontali per ciascun ambito dell'attività sarà determinato in relazione ai vincoli imposti per il numero minimo di vie d'esodo (paragrafo S.4.8.1) e per l'ammissibilità dei corridoi ciechi (dal paragrafo S.4.8.2).
2. Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo verticali queste saranno protette da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2. **Tutte le vie di esodo verticali saranno di tipo protetto**
3. Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo fuori terra, qualora l'edificio abbia piani a quota < -5 m, le vie d'esodo interrato, se non a prova di fumo, devono essere inserite in compartimento distinto dalle vie d'esodo fuori terra. **NON ATTINENTE (edificio non ha quote di piano inferiore a -5 m).**
4. Per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera da costruzione, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento (paragrafo S.4.6.1):
  - a. qualora esistano piani a quota superiore a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani fuori terra devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti;
  - b. qualora esistano piani a quota inferiore a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani interrati devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti.

Rvita	Piani a quota inferiore	Piani a quota superiore
B1, B2, B3	< -5 m	> 32 m
B1 [1], B2 [1], B3 [1], D1, D2	< -1 m	> 12 m
Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3	< -1 m	> 32 m
Altri casi	< -5 m	> 54 m

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

Tabella S.4-14: Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti

#### **In tutti i piani dell'attività si avranno almeno 2 vie di esodo indipendenti.**

5. Le vie d'esodo da ambiti aperti al pubblico non devono attraversare ambiti non aperti al pubblico, se non esclusivamente dedicati all'esodo, a meno di specifica valutazione del rischio e di misure aggiuntive al fine di consentire che tale passaggio avvenga in sicurezza in ogni condizione d'esercizio. **Nell'attività le vie di esodo aperte al pubblico non attraverseranno ambiti non aperti al pubblico**
6. Per quanto possibile, il sistema d'esodo dovrebbe essere concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità con l'attività tendono solitamente ad uscire percorrendo in senso inverso la via che hanno impiegato per entrare.
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, .).
8. In condizioni di elevato affollamento o densità di affollamento, deve essere evitato per quanto possibile il controflusso di soccorritori o di occupanti lungo le vie d'esodo. A tal fine possono essere previsti percorsi separati per le specifiche necessità. **NON**

**ATTINENTE (non è previsto un elevato affollamento o densità di affollamento nell'attività)**

### Definizione dello schema delle vie di esodo

**DEFINIZIONE DI VIE D'ESODO O USCITE INDIPENDENTI:** sono ritenute indipendenti quando sia minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio.

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato alle uscite, da ciascun locale o spazio a cielo libero dell'attività deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto nella tabella S.4-15 in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

Rvita	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

Nella seguente tabella si riassume il numero minime e previste delle uscite indipendenti in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

Ambiti/piano	Rvita	Numero occupanti n <sub>o</sub>	Superficie ambito	Densità di affollamento	numero minimo uscite	numero uscite previste
<b>Autorimessa/PI</b>	B2	<b>114</b>	<b>1500 mq</b>	0,076	2	3
<b>Locali tecnici vari</b>	A2	<b>10</b>	<b>247 mq</b>	0,040	2	2
<b>Palestra</b>	B2	<b>19</b>	<b>47 mq</b>	0,4	2	2
<b>Lavanderia</b>	B2	<b>24</b>	<b>60 mq</b>	0,4	1	1
<b>Spogliatoi e servizi</b>	A2	<b>10</b>	<b>93 mq</b>	0,107	2	2
<b>Reception</b>	B2	<b>43</b>	<b>221 mq</b>	0,2	2	2
<b>Area ristorazione</b>	B2	<b>188</b>	<b>268 mq</b>	0,7	2	3
<b>Aula studio / auditorium</b>	B2	<b>85</b>	<b>211 mq</b>	0,4	2	2
<b>Camere/PR</b>	Cii2	<b>56</b>	<b>1.052 mq</b>	0,053	2	4
<b>Camere/P1</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3
<b>Camere/P2</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3
<b>Camere/P3</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3
<b>Camere/P4</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3
<b>Camere/P5</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3
<b>Camere/P6</b>	Cii2	<b>66</b>	<b>1.233 mq</b>	0,054	2	3

Al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale, ciascuna porta deve avere i requisiti della tabella S.4-6 in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

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		UNI EN 179 [3] [4]
	n > 5 occupanti		
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	
<p>[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.</p> <p>[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.</p> <p>[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ..).</p> <p>[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.</p> <p>[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.</p>			

Tabella S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

Esempio		Calcolo	
<p>Diagramma di esempio 1: Locale 1 (120p) e Locale 2 (20p) con corridoio e uscite U1, U2, U3. Le porte P1-P4 sono lungo il corridoio.</p>	Locale 1	[1] $120p : 3 = 40p > 25p$ [3] [2] UNI EN 1125, nel senso dell'esodo	
	Locale 2	[1] $20p \leq 25p$ [2] Secondo valutazione del rischio	
	Corridoio	[1] $120p : 4 - 3 + 20p = 110p > 25p$ [4] [2] UNI EN 1125, nel senso dell'esodo	
<p>Diagramma di esempio 2: Locale 1 (72p) e Locale 2 (10p) con corridoio e uscite U1, U2, U3. Le porte P1-P4 sono lungo il corridoio.</p>	Locale 1	[1] $72p : 3 = 24p \leq 25p$ [3] [2] Secondo valutazione del rischio	
	Locale 2	[1] $10p \leq 25p$ [2] Secondo valutazione del rischio	
	Corridoio	[1] $72p : 4 - 3 + 10p = 64p > 25p$ [4] [2] UNI EN 1125, nel senso dell'esodo	
<p>Diagramma di esempio 3: Locale 1 (28p) e Locale 2 (4p) con corridoio e uscite U1, U2, U3. Le porte P1-P4 sono lungo il corridoio.</p>	Locale 1	[1] $28p : 3 = 10p \leq 25p$ [3] [2] Secondo valutazione del rischio	
	Locale 2	[1] $4p \leq 25p$ [2] Secondo valutazione del rischio	
	Corridoio	[1] $28p : 4 - 3 + 4p = 25p \leq 25p$ [4] [2] Secondo valutazione del rischio	
<p>[1] Numero occupanti serviti dalla singola porta nella condizione d'esodo più gravosa  [2] Dispositivo e verso di apertura di tutte le porte del locale  [3] Con verifica di ridondanza, ipotizzando indisponibile una qualsiasi delle vie d'esodo del locale 1  [4] Nella condizione d'esodo più gravosa per verifica di ridondanza, ipotizzando indisponibile il varco U2 o U3  ↳ Dispositivo di apertura manuale UNI EN 1125</p>			

Tabella S.4-7: Esempi di determinazione caratteristiche delle porte lungo le vie d'esodo

Nel caso in esame tutte le porte presenti lungo le vie di esodo si apriranno nel verso dell'esodo e saranno dotate di dispositivo di apertura UNI EN 1125.

All'ingresso principale dall'attività verrà installata una porta scorrevole ad azionamento automatico del tipo previsto dalla norma UNI EN 16005, come previsto al punto S.4.5.7.2. Tale porta non sarà di intralcio all'esodo degli occupanti sia in caso di emergenza che in assenza di alimentazione elettrica o in caso di guasto. La porta ad azionamento automatico sarà inserita nella progettazione della GSA dell'attività.

### Lunghezze d'esodo

DEFINIZIONE DI **CORRIDOIO CIECO** (o percorso unidirezionale): porzione di via d'esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione.

DEFINIZIONE DI **LUNGHEZZA DI CORRIDOIO CIECO**: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un punto in cui diventa possibile l'esodo in più di una direzione oppure un luogo sicuro.

La lunghezza di corridoio cieco è valutata con il metodo del filo teso senza tenere conto degli arredi mobili.

Poiché il corridoio cieco offre agli occupanti una sola via d'esodo senza alternative, per quanto possibile è preferibile evitare la realizzazione di percorsi unidirezionali.

È comunque ammessa la presenza di corridoi ciechi se non vengono superati i valori massimi dell'affollamento (per limitare il numero degli occupanti eventualmente bloccati dall'incendio) e delle lunghezze del corridoio cieco (per limitare la probabilità che gli occupanti siano bloccati dall'incendio) indicati nella tabella S.4-18, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento;

Rvita	Ma affollamento	Ma lunghezza L <sub>cc</sub>	Rvita	Ma affollamento	Ma 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.

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

In relazione alla maggiore protezione offerta, è ammesso omettere dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 la porzione di corridoio cieco continua e finale, avente una delle caratteristiche della tabella S.4-20.

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L <sub>om</sub> [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed <i>a prova di fumo</i>	≤ 120 m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all' <i>uscita finale</i> o in <i>luogo sicuro</i> (esempio in tabella S.4-23)	≤ 15 m	Nessuna
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in <i>via d'esodo esterna</i> (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna

Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento ≤ 0,4 p/m<sup>2</sup> e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti, altrimenti affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S<sub>a</sub>.

[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la *max lunghezza omessa* L<sub>om</sub> è calcolata come *media pesata*, senza considerare le porzioni con L<sub>om</sub> *illimitata* (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.

[1] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).

Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco

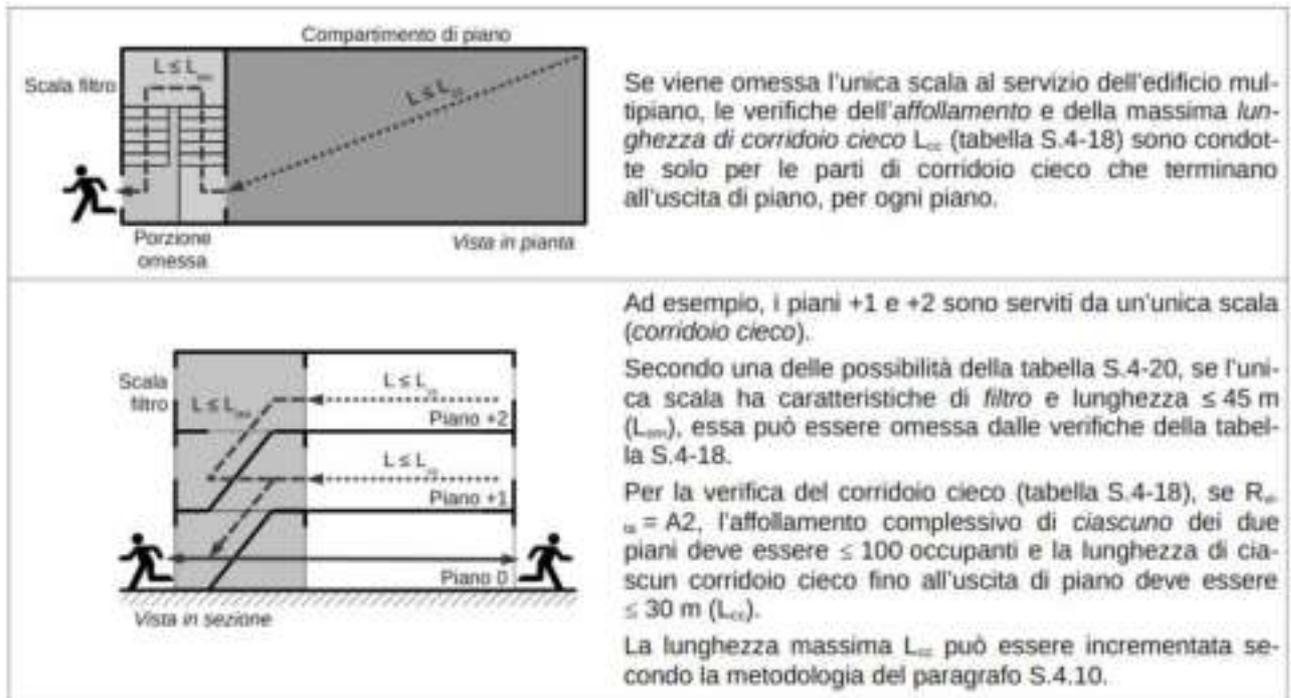


Tabella S.4-21: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco con protezione

Nota La lunghezza della scala è misurata con il metodo del filo teso. Generalmente negli edifici civili la lunghezza della scala per un singolo piano è pari a circa 12,50 m.

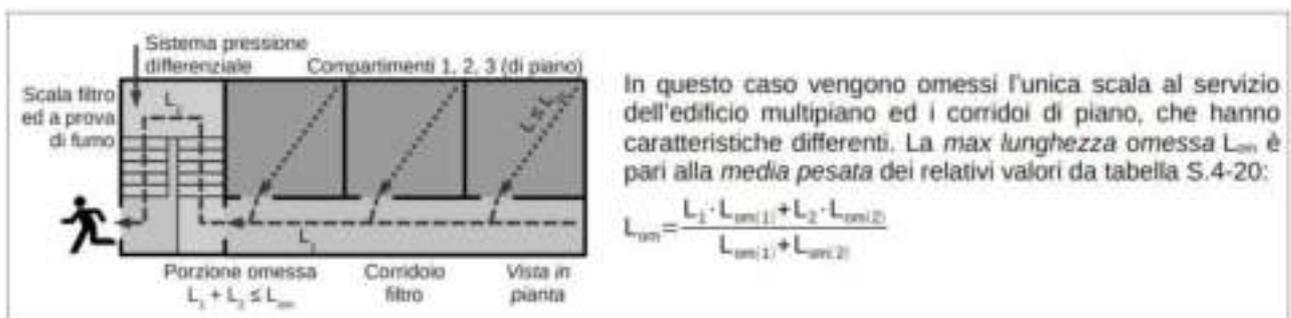


Tabella S.4-22: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco differenti



Tabella S.4-23: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco verso uscita finale

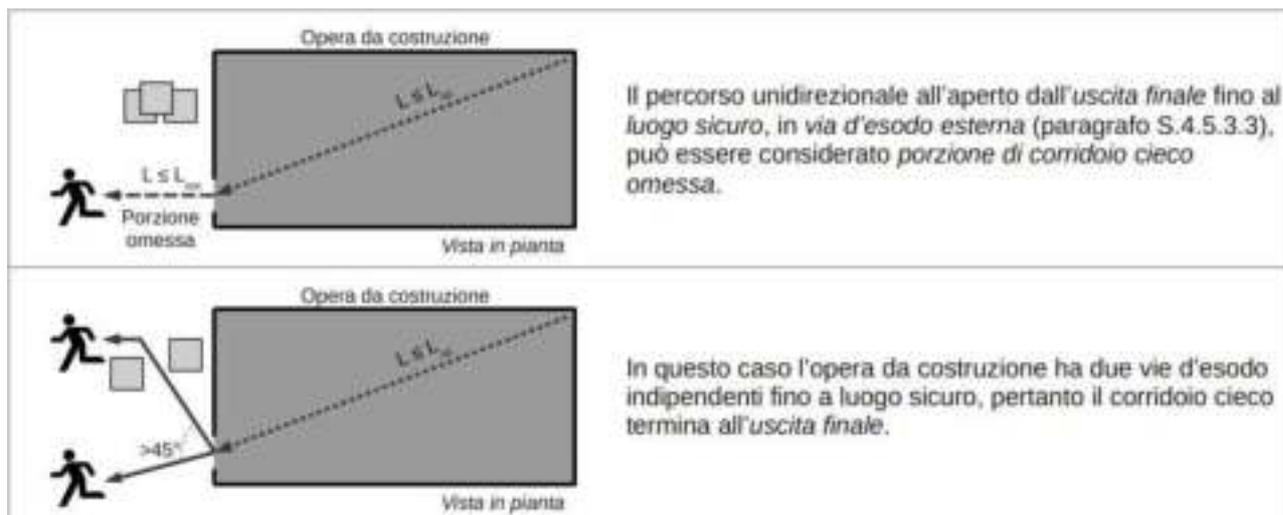


Tabella S.4-24: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco in via d'esodo esterna

**DEFINIZIONE DI LUNGHEZZA D'ESODO:** distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un **luogo sicuro temporaneo** oppure un **luogo sicuro**. La lunghezza d'esodo è valutata con il metodo del filo teso senza tenere conto degli arredi mobili.

**DEFINIZIONE DI LUOGO SICURO TEMPORANEO:** luogo in cui è temporaneamente trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano; tale rischio è riferito ad un incendio in ambiti dell'attività specificati, diversi dal luogo considerato.

Relativamente ad un compartimento, si considera luogo sicuro temporaneo qualsiasi altro compartimento o spazio scoperto, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame.

**DEFINIZIONE DI LUOGO SICURO:** luogo in cui è permanentemente trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano; tale rischio è riferito ad un incendio nell'attività.

Si considera luogo sicuro per l'attività o la pubblica via oppure ogni altro spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/mq, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi  $Les$  della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento, come mostrato nella tabella S.4-26.

Quando la prima porzione della via d'esodo è costituita da corridoio cieco, devono essere contemporaneamente verificate la limitazione relativa alla lunghezza d'esodo, comprensiva del percorso effettuato in corridoio cieco, e le condizioni della tabella S.4-18 e S.4-20 per i corridoi ciechi.

È ammesso omettere dalla verifica della lunghezza d'esodo le vie d'esodo verticali con caratteristiche di filtro (le scale d'esodo protette, che abbiano caratteristiche di filtro) e le vie d'esodo esterne, poiché si ritiene improbabile che vi si inneschi un incendio.

Rvita	Ma lunghezza d'esodo $L_{es}$	Rvita	Ma lunghezza d'esodo $L_{es}$
A1	$\leq 70$ m	B1, E1	$\leq 60$ m
A2	$\leq 60$ m	B2, E2	$\leq 50$ m
A3	$\leq 45$ m	B3, E3	$\leq 40$ m
A4	$\leq 30$ m	Cii1, Ciii1	$\leq 40$ m
D1	$\leq 30$ m	Cii2, Ciii2	$\leq 30$ m
D2	$\leq 20$ m	Cii3, Ciii3	$\leq 20$ 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

### Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

In relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi, è possibile modificare alcune delle misure indicate nel presente capitolo come di seguito specificato.

È possibile incrementare la massima lunghezza d'esodo  $L_{es}$  della tabella S.4-25 come segue:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es} \quad \text{S.4-5}$$

con:

$L_{es,d}$  max lunghezza d'esodo di progetto [m]

$\delta_m$  fattore calcolato secondo comma 4

È possibile incrementare anche la massima lunghezza di corridoio cieco  $L_{cc}$  della tabella S.4-18 come segue:

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc} \quad \text{S.4-6}$$

con:

$L_{cc,d}$  max lunghezza corridoio cieco di progetto [m]

$\delta_m$  fattore calcolato secondo comma 4

Il fattore  $\delta_m$  tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i} \quad \text{S.4-7}$$

con:

$\delta_{m,i}$  fattore relativo a requisito antincendio aggiuntivo della tabella S.4-38

In nessun caso  $\delta_m$  può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Per i compartimenti con profilo di rischio Rvita pari ad A4 non è ammesso effettuare alcuna variazione dei valori delle tabelle S.4-18 e S.4-25.

Requisiti antincendio aggiuntivi	$\delta_{m,i}$	
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)	15%	
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	20%	
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, $h_m$ in metri [1]	$\leq 3$ m	0%
	$> 3$ m, $\leq 4$ m	5%
	$> 4$ m, $\leq 5$ m	10%
	$> 5$ m, $\leq 6$ m	15%

> 6 m, ≤ 7 m	18%
> 7 m, ≤ 8 m	21%
> 8 m, ≤ 9 m	24%
> 9 m, ≤ 10 m	27%
> 10 m	30%

[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.

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

Nella seguente tabella si riassume la lunghezza massima ammessa e quelle presente dei **corridoi ciechi** in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento dell'ambito servito.

Ambiti	Rvita	L <sub>cc</sub> max lunghezza	$\delta_{m,i}$			L <sub>cc,d</sub> = L <sub>cc,d</sub> * (1+ $\delta_{m,i}$ )	L <sub>cc</sub> effettivo
			S.7	S.8	H <sub>m</sub>		
Autorimessa/PI	B2	20	15%	-	2,60	23,0 = 20*(1+0,15)	5 < 23,00
Locali tecnici	A2	30	15%	-	3,00	34,5 = 30*(1+0,15)	15 < 34,50
Palestra	B2	20	15%	-	3,00	23,0 = 20*(1+0,15)	15 < 23,00
Lavanderia	B2	20	15%	-	3,00	23,0 = 20*(1+0,15)	10 < 23,00
Spogl. e servizi personale	A2	30	15%	-	3,00	34,5 = 30*(1+0,15)	12 < 34,50
Reception	B2	20	15%	-	4,20	25,0 = 20*(1+0,25)	10 < 25,00
Area ristorazione	B2	20	15%	-	3,50	24,0 = 20*(1+0,20)	16 < 24,00
Aula st. / audit.	B2	20	15%	-	3,50	24,0 = 20*(1+0,20)	13 < 24,00
Camere/PT	Cii2	15	15%	-	3,50	18,0 = 15*(1+0,20)	17,1 < 17,25
Camere/P1	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25
Camere/P2	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25
Camere/P3	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25
Camere/P4	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25
Camere/P5	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25
Camere/P6	Cii2	15	15%	-	3,00	17,25 = 15*(1+0,15)	17,1 < 17,25

Nella seguente tabella si riassumono le lunghezze massime e previste delle **vie di esodo** in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento dell'ambito servito.

Ambiti	Rvita	L <sub>es</sub> max lunghezza	$\delta_{m,i}$			L <sub>es,d</sub> = L <sub>es,d</sub> * (1+ $\delta_{m,i}$ )	L <sub>es</sub> effettivo
			S.7	S.8	H <sub>m</sub>		
Autorimessa/PI	B2	50	15%	-	2,60	57,5 = 50*(1+0,15)	32 < 57,50
Locali tecnici	A2	60	15%	-	3,00	69,0 = 60*(1+0,15)	15 < 69,00
Palestra	B2	50	15%	-	3,00	57,5 = 50*(1+0,15)	15 < 57,50
Lavanderia	B2	50	15%	-	3,00	57,5 = 50*(1+0,15)	10 < 57,50
Spogl. e servizi personale	A2	60	15%	-	3,00	69,0 = 60*(1+0,15)	17 < 69,00
Reception	B2	50	15%	-	4,20	62,5 = 50*(1+0,25)	12 < 62,50
Area ristorazione	B2	50	15%	-	3,50	60,0 = 50*(1+0,20)	16 < 60,00
Aula st. / audit.	B2	50	15%	-	3,50	60,0 = 50*(1+0,20)	15 < 60,00
Camere/PR	Cii2	30	15%	-	3,50	36,0 = 30*(1+0,20)	27 < 36,00
Camere/P1	Cii2	30	15%	-	3,00	34,5 = 30*(1+0,15)	29 < 34,50

<b>Camere/P2</b>	Cii2	30	15%	-	3,00	$34,5 = 30^*(1+0,15)$	<b>29 &lt; 34,50</b>
<b>Camere/P3</b>	Cii2	30	15%	-	3,00	$34,5 = 30^*(1+0,15)$	<b>29 &lt; 34,50</b>
<b>Camere/P4</b>	Cii2	30	15%	-	3,00	$34,5 = 30^*(1+0,15)$	<b>29 &lt; 34,50</b>
<b>Camere/P5</b>	Cii2	30	15%	-	3,00	$34,5 = 30^*(1+0,15)$	<b>29 &lt; 34,50</b>
<b>Camere/P6</b>	Cii2	30	15%	-	3,00	$34,5 = 30^*(1+0,15)$	<b>29 &lt; 34,50</b>

**Alle massime lunghezze di riferimento sia per l'esodo che per i corridoi ciechi, in tutti i compartimenti si potranno applicare i requisiti antincendio aggiuntivi previsti nella tabella S.4-38 relativi alla rilevazione ed allarme incendio, prevista di livello di prestazione IV; al piano terra / rialzato si potranno anche applicare i requisiti aggiuntivi relativi all'altezza.**

**Nel caso in esame, sia la massima lunghezza dei corridoi ciechi che le lunghezze d'esodo saranno sempre inferiori ai limiti massimi consentiti per raggiungere luogo sicuro temporaneo (uscita di sicurezza esterna, altro compartimento, scala d'esodo protetta), dai vari ambiti dell'attività, in base al relativo rischio vita.**

### **Altezza delle vie d'esodo**

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

Sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, .), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

**Tutte le vie di esodo dell'attività avranno altezza non inferiore 2 m**

### **Larghezza delle vie d'esodo**

La larghezza della via di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza  $\leq 80$  mm.

La larghezza delle vie d'esodo deve essere valutata lungo tutta la via d'esodo.

Nelle attività con densità di affollamento  $\geq 0,7$  persone/m<sup>2</sup>, ciascuna via d'esodo orizzontale non deve presentare riduzioni di larghezza da monte a valle nella direzione dell'esodo, al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato. Ciò dovrebbe essere previsto anche nelle altre attività.

Le porzioni di via d'esodo impiegate come percorso di accesso ai piani per soccorritori devono avere una larghezza maggiorata di 500 mm rispetto a quanto calcolato per le finalità dell'esodo, al fine di facilitare l'accesso dei soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti (Capitolo S.9.6)

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

Se un ambito (es. compartimento, piano, soppalco, locale, .) è servito da più di una via d'esodo, l'incendio può renderne una indisponibile.

Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti; eventuali vie d'esodo non indipendenti tra loro devono essere rese contemporaneamente indisponibili.

Le vie d'esodo a prova di fumo aventi le caratteristiche di filtro sono considerate sempre disponibili e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.

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

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

La larghezza minima  $L_0$  della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, .), che può essere suddivisa tra più percorsi, che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_0 = L_U \cdot n_0$$

con:

$L_0$  larghezza minima della via d'esodo orizzontale [mm]

$L_U$  larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento [mm/persona]

$n_0$  numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

<b>Rvita</b>	<b>Larghezza unitaria</b>	<b><math>\Delta t_{coda}</math></b>	<b>Rvita</b>	<b>Larghezza unitaria</b>	<b><math>\Delta t_{coda}</math></b>
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  $\Delta t_{coda}$ .

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

La larghezza minima di ciascun percorso via di esodo orizzontale deve rispettare i criteri della seguente tabella S.4-28:

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

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

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

**Nella seguente tabella viene fatta la verifica della larghezza delle vie di esodo orizzontale in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento.**

<b>Ambiti</b>	<b>Rvita, Lu , no , N uscite</b>	<b>Lo = Lu * no</b>	<b>Larghezza minima L<sub>o</sub></b>	<b>Larghezza effettiva L<sub>o</sub></b>	<b>Verifica di ridondanza</b>
<b>Autorimessa</b> (Piano seminterrato)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 88, N uscite = 3	468 = 4,10*114	900	3 * 1200 = 3600	2400 / 4,10 = 585 585 > 114
<b>Locali tecnici vari</b> (Piano seminterrato)	Rvita = A2, Lu = 3,80, no = 10, N uscite = 2	38 = 3,80*10	800	2 * 1200 = 2400	1200 / 3,80 = 315 315 >> 10
<b>Palestra</b> (Piano seminterrato)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 19, N uscite = 2	78 = 4,10*19	900	2 * 1200 = 2400	1200 / 4,10 = 292 292 >> 19
<b>Lavanderia</b> (Piano seminterrato)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 24, N uscite = 1	99 = 4,10*24	800	1 * 1200	-
<b>Spogliatoi e servizi</b> (Piano seminterrato)	Rvita = A2, Lu = 3,80, no = 10, N uscite = 2	38 = 3,80*10	800	1 * 1200	1200 / 3,80 = 315 315 >> 19
<b>Reception</b> (piano terra)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 43, N uscite = 2	177 = 4,10*43	800	1200 + 1800 = 3000	1200 / 4,10 = 292 292 >> 43
<b>Are Ristorazione</b> (piano rialzato)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 188, N uscite = 2	771 = 4,10*188	900	2 * 1200 = 2400	1200 / 4,10 = 292 292 > 188
<b>Aula studio - Auditorium</b> (piano rialzato)	Rvita = B2, Lu = 4,10, no = 85, N uscite = 2	349 = 4,10*85	900	2 * 1200 = 2400	1200 / 4,10 = 292 292 > 85
<b>Camere</b> (Piano Rialzato)	Rvita = Cii2, Lu = 4,10, no = 56, N uscite = 4	230 = 4,10*56	900	3 * 1200 + 1 * 1600 = 5200	3600 / 4,10 = 878 878 >> 56
<b>Camere</b> (P 1,2,3,4,5,6)	Rvita = Cii2, Lu = 4,10, no = 66, N uscite = 3	271 = 4,10*66	900	3 * 1200 = 3600	2400 / 4,10 = 585 585 >> 66

**Si fa notare che tutte le larghezze delle uscite dai vari ambiti dell'attività, considerando anche la verifica di ridondanza, rendendo cioè indisponibile una via d'esodo alla volta e verificando che la restante via d'esodo indipendente da questa abbia larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, è sovrabbondante rispetto al reale affollamento previsto.**

## Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali per l'esodo simultaneo

La larghezza minima  $L_v$  per consentire il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, che può essere suddivisa tra più percorsi, ciascun nel rispetto dei criteri della tabella S.4-32, è calcolata come segue:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

con:

- $L_v$  larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]  
 $L_u$  larghezza unitaria per le vie d'esodo verticali determinata dalla tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento [mm/persona]  
 $n_v$  numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

Rvita	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										$\Delta t_{coda}$
	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
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

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  $\Delta t_{coda}$ .  
 I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le *scale* secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le *rampe* secondo le indicazioni della tabella S.4-31.  
 [F] Impiegato anche nell'esodo *per fasi*

Tabella S.4-29: Larghezze unitarie per vie di esodo verticali

Alzata gradini	Pedata gradini		
	$p \geq 30$ cm	25 cm $s$ $p < 30$ cm	22 cm $s$ $p < 25$ cm
$a \leq 17$ cm	0%	+10%	+25% [1]
17 cm $< a \leq 18$ cm	+5%	+15%	+50% [1]
18 cm $< a \leq 19$ cm	+15%	+25%	+100% [1]
19 cm $< a \leq 22$ cm	+25% [1]	+100% [1]	+200% [1]

Non sono ammessi gradini con pedata  $< 22$  cm o alzata  $> 22$  cm, salvo da locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificatamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti.  
 Sono ammessi gradini a ventaglio; pedata ed alzata sono misurate a 300 mm dal lato interno della scala.  
 [1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio.

Tabella S.4-30: Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini

Pendenza rampa		
$p \leq 8\%$	$8\% < p \leq 12\%$	$12\% < p \leq 20\%$
0%	+50%	+200% [1]

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

Tabella S.4-31: Incremento larghezza unitaria delle rampe d'esodo in relazione alla pendenza

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
≥ 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

**Nella seguente tabella viene indicata le caratteristiche delle scale.**

Scala	Piani serviti	Larghezza [mm]	N. Piani [n]	Tipo	Pedata [cm]	Alzata [cm]
Scala B1	Da PR a P6	1200	7	protetta	30	17
Scala B2.2	Da PI a P6	1250	8	protetta	30	17
Scala B3	Da PI a P6	1200	8	esterna	30	17
Scala B2.1	Da PI a PT	1500	1	protetta	30	17
Scala B4	Da PR a PT	2800	1	aperta	30	17
Scala B5	Terrazza	1400	1	esterna	30	17
Scala B6	Portico	6700	1	aperta	30	17

**Calcolo di  $N_v$ :** numero totale degli occupanti che impiegano una via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

**NOTA 1:** nel calcolo di  $N_v$  non si terrà conto degli occupanti presenti nella sala ristorazione in quanto l'ambito è servito da due uscite di sicurezza, ciascuna (soddisfacendo la verifica di ridondanza) di larghezza sufficiente a condurre tutti gli occupanti direttamente alla terrazza a cielo libero, senza interessare nessuna delle altre vie di esodo verticale (scala B1, B2.2, B3, B2.1, B4, B6).

**NOTA 2:** dalla terrazza a cielo libero, luogo sicuro temporaneo, sarà possibile accedere verso luogo sicuro, strada pubblica a quota di riferimento 0,00, tramite la scala a cielo libero B5 ad uso esclusivo della terrazza.

**NOTA 3:** la via di esodo esterna, scala B3, ai fini della prestazione, si può considerare equivalente ad una via di esodo a prova di fumo con caratteristica di filtro in quanto i piani dell'edificio hanno quota minore di 24 m (capitolo S.4.5.3.3 comma 3); pertanto, come indicato nel capitolo S.4.8.6 comma 3, tale via di esodo è considerata sempre disponibile e non deve essere sottoposta alla verifica di ridondanza.

Di seguito si descrive il calcolo degli occupanti che impegnano le vie di esodo verticali fino all'uscita a quota di riferimento, applicando la verifica di ridondanza sui vani scala B1, B2.2, e in caso di inaccessibilità all'uscita verso spazio a cielo libero dall'autorimessa interrata.

Ogni piano in elevazione, P 1,2,3,4,5,6, sarà occupato al massimo da 66 persone; supponendo che un vano scala protetto su due non sia disponibili allora ogni singola scala B1, B2.2 e B3 (considerando quest'ultima sempre disponibile), fino al piano primo, potrà essere impegnato da un massimo 198 occupanti ( $198 = 66 * 6$  piani / 2 scale).

Il piano rialzato / terra sarà occupato al massimo da 372 persone; considerando che gli occupanti del ristorante (188 persone) potranno accedere direttamente alla terrazza a cielo libero tramite una delle due vie di esodo, senza impegnare i vani scala, tutti gli altri occupanti di piano, reception / lobby, aula studio / auditorium ed ospiti dello studentato (184 persone) potranno impegnare i vani scala B1, B2.2 o B3; supponendo che siano disponibili 2 vie di esodo su 3, ogni singola scala B1, B2.2 e B3, potrà essere impegnato da un massimo 92 occupanti ( $92 = 184 / 2$ )

**PIANO SEMINTERRATO:** il piano seminterrato sarà occupato al massimo da 177 persone.

**IPOSTESI 1: USCITA VERSO ESTERNO DA AUTORIMESSA NON DISPONIBILE:**

- allora tutti gli occupanti dell'autorimessa e della palestra (114 + 19 persone) dovranno impegnare il vano scala B2.2;
- tutti gli occupanti della lavanderia (24 persone) impegneranno la scala esterna B3;
- tutti gli occupanti dei locali tecnici ed aree di servizio (20 persone) impegneranno i vani scala B2.2 o B3;

pertanto il vano scala B2.2 sarà impegnato complessivamente da 143 occupanti, ed il vano scala B3 sarà impegnato complessivamente da 34 occupanti.

**IPOSTESI 2: USCITA VERSO VANO SCALA B2.2 NON DISPONIBILE:**

- gli occupanti dell'autorimessa (114 persone) usciranno direttamente all'esterno;
- tutti gli occupanti della palestra, lavanderia, locali tecnici ed aree di servizio (19 + 24 + 20 persone) dovranno impegnare la scala esterna B3;

il vano scala B3 sarà impegnato complessivamente da 63 occupanti.

**RIASSUMENTO:** nelle condizioni più sfavorevoli il massimo di occupanti  $N_v$  che impegnano i tre vani scala sono i seguenti:

- scala B1: massimo  $198+92 = 290$  occupanti;
- scala B2.2: massimo  $198+92+143 = 433$  occupanti;
- scala B3: massimo  $198+92+63 = 353$  occupanti;

Esodo verticale	Rvita, N. piani serviti, $L_u$ [mm/persona]	% incremento tab S.4-30 e tab S.4-31	$L_v = \% \text{ inc} * L_u * n_v$ [mm]	Larghezza effettiva $L_v$
Scala B1	Rvita = Cii2, N. piani serviti = 6 $L_u = 2,90$	0 % (ped=30, alz=17)	$840 = (1+0\%)*2,90*290$	1200
Scala B2.2	Rvita = B2/C2, N. piani serviti =8 $L_u = 2,50$	0 % (ped=30, alz=17)	$1083 = (1+0\%)*2,50*433$	1250
Scala B3	Rvita = B2/C2, N. piani serviti = 8 $L_u = 2,50$	0 % (ped=30, alz=17)	$883 = (1+0\%)*2,50*353$	1200

Dalle tabelle precedenti si evince che la larghezza delle uscite verticali previste in progetto, considerando anche la verifica di ridondanza, rendendo cioè indisponibile una via d'esodo alla volta e verificando che la restante via d'esodo indipendente da

questa abbia larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, sono sovrabbondanti rispetto al reale affollamento previsto nell'attività.

## NON SARANNO PREVISTI SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI D'ESODO

### Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere adottata almeno una delle seguenti modalità:

- impiego di spazi calmi (1) secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
- esodo orizzontale progressivo secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
- esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Per gli altri piani devono comunque essere previste apposite misure per gestire le specifiche necessità degli occupanti (capitolo S.5).

Nota Specifici accorgimenti costruttivi previsti nell'attività per tali occupanti sono indicatori di presenza non occasionale (es. stalli per disabili nelle autorimesse, servizi igienici per disabili, montascale, .).

- (1) DEFINIZIONE DI **SPAZIO CALMO**: luogo sicuro temporaneo ove gli occupanti possono attendere e ricevere assistenza per completare l'esodo verso luogo sicuro.

Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo, ed avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante previste nella tabella S.4-36.

Tipologia	Superficie minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m <sup>2</sup> /persona
Occupante su sedia a ruote	1,77 m <sup>2</sup> /persona
Occupante allettato	2,25 m <sup>2</sup> /persona

Alla superficie minima destinata agli occupanti devono essere aggiunti gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ..).

Tabella S.4-36: Superfici minime per occupante

In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:

- un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
- eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, .);
- indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.

Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010- E024, esemplificato in tabella S.4-8.

In tutta l'attività potrebbe essere prevista la presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticale.

In tutti i piani dell'attività saranno previsti degli spazi calmi all'interno del vano scala protetto B2.2, adibite alla sosta di eventuali carrozzine.

In ciascuno spazio calmo saranno presenti:

- un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
- eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, .);
- indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.

Lo spazio calmo sarà contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010, esemplificato in tabella S.4-8.



Tabella S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

## S5 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

### Premessa

La Gestione della Sicurezza Antincendio (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale dell'attività atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza in caso di incendio.

Essendo la Gestione della sicurezza antincendio una strategia unitaria relativa all'attività, il livello di prestazione richiesto è stato dimensionato in funzione del Rvita più gravoso fra quelli determinati per i vari compartimenti.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio attribuiti all'attività sono riportati nella seguente Tabella S.5-1.

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

Nella tabella S.5-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

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>- Rvita compresi in A1, A2;</li> <li>- Rbeni pari a 1;</li> <li>- Rambiente 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</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione;</li> </ul>
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilo di rischio R beni compreso in 3, 4;</li> <li>- se aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 300 persone;</li> <li>- se non aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 1000 persone;</li> <li>- numero complessivo di posti letto &gt; 100 e profili di rischio R beni compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>- si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo superiore a 25 persone;</li> <li>- si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo &gt; 25 persone.</li> </ul>

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. All'interno di ciascuna camera, devono essere esposte planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio, istruzioni multilingue sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse)**

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 manutenzioni, riparazioni di veicoli o prove 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 parcheggio 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 parcati in compartimenti distinti costituenti area a rischio specifico (Capitolo V.1).
  - i. Il parcheggio di un numero di veicoli superiore a quello previsti;
  - j. Il parcheggio di veicoli alimentati a GPL privi del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani interrati;
  - k. Il parcheggio 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 parcheggio 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.
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

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO III**

La soluzione conforme per il livello di prestazione III prevedrà una struttura organizzativa, compiti e funzioni come riportato nella seguente tabella:

<b>Struttura organizzativa minima</b>	<b>Compiti e funzioni</b>
<b>Responsabile dell'attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizza la GSA in esercizio;</li> <li>• organizza la GSA in emergenza;</li> <li>• [1] predisporre, 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>• istituisce l'unità gestionale GSA (paragrafo S.5.7.7).</li> </ul>
<b>[1] Coordinatore unità gestionale GSA</b>	Coordina le attività di cui al paragrafo S.5.7.7.
<b>[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio</b>	<p>Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che:</p> <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 coordinatore dell'unità gestionale GSA eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
<b>[1] Addetti al servizio antincendio</b>	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
<b>[1] Solo se attività lavorativa</b>	

*Tabella S.5-5: Soluzioni conformi per il livello di prestazione III*

### **Misure di prevenzione degli incendi**

La riduzione della probabilità di incendio sarà svolta in funzione delle risultanze dell'analisi del rischio incendio condotta durante la fase progettuale.

Alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi sono di seguito riportate:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
  - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
  - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
- b. verifica della disponibilità di vie d'esodo sgombre e sicuramente fruibili;
- c. verifica della corretta chiusura delle porte tagliafuoco nei varchi tra compartimenti;
- d. riduzione degli inneschi (siano identificate e controllate le potenziali sorgenti di innesco (es. uso di fiamme libere non autorizzato, fumo in aree ove sia vietato, apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate, ...); a tal fine si può far riferimento anche agli inneschi definiti al capitolo V.2);
- e. riduzione del carico di incendio (le conseguenze di un eventuale incendio possono essere ridotte limitando le quantità di materiali combustibili presenti nell'attività al minimo indispensabile per l'esercizio);
- f. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta (a parità di qualità dei fumi prodotti, ciò consente di allungare il tempo disponibile per l'esodo degli occupanti);
- g. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini antincendi;
- h. contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- i. gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere:
  - i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
  - ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
  - iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
  - iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).
  - v. Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al Dlgs 81/08, ...).
- j. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare

### **S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio**

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio rende efficaci le altre misure antincendio adottate.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevedrà almeno:

- a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione di cui al paragrafo S.5.5,
- b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
- c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui a

paragrafi successivi.

#### **S.5.7.1 Registro dei controlli**

Il responsabile dell'attività predisporrà, con le modalità previste dalla normativa vigente, un registro dei controlli periodici dove verranno annotati:

- a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- b. le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- c. le prove di evacuazione.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per il controllo da parte degli organi di controllo.

#### **S.5.7.2 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio**

Il responsabile dell'attività dovrà curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Sulla base del profilo di rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, il piano deve prevedere:

- a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto dello specifico profilo di rischio dell'attività;
- c. la specifica informazione agli occupanti;
- d. i controlli delle vie di esodo, per garantirne la fruibilità, e della segnaletica di sicurezza;
- e. la programmazione della manutenzione, secondo le disposizioni vigenti, dei sistemi e impianti ed attrezzature antincendio;
- f. le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche, che comprendano almeno:
  1. l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi legati all'intervento di modifica o di manutenzione (la valutazione dei rischi legati all'intervento deve evidenziare anche se la modifica o la manutenzione, ai fini della sicurezza antincendio, è non rilevante, rilevante ma senza aggravio di rischio, con aggravio di rischio);
  2. le misure di sicurezza da implementare;
  3. l'assegnazione delle responsabilità;
  4. le eventuali altre azioni necessarie in fase di esecuzione o successivamente all'intervento;
- g. la programmazione della revisione periodica

#### **S.5.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio**

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo alle norme e documenti tecnici pertinenti e al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate dalle norme e documenti tecnici pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

<b>Impianto o attrezzatura antincendio</b>	<b>Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione</b>
Estintori	UNI 9994-1
Rete idranti	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845
IRAI	UNI 11224

*Tabella S.5-8: Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio*

#### **S.5.7.4 Preparazione all'emergenza**

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica tramite:

- a. tramite pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale all'attuazione del piano d'emergenza e prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportate nella seguente tabella S.5-9.

La pianificazione d'emergenza includerà planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, saranno esposte:

- a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;
- b. istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

Il piano di emergenza dovrà essere aggiornato in caso di modifica significativa, ai fini della sicurezza antincendio, dell'attività.

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Preparazione all'emergenza</b>
-------------------------------	-----------------------------------

<b>III</b>	<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 il 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>
------------	---

*Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza*

### **S.5.7.5 Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo.**

**NON ATTINENTE**

### **S.5.7.6 Centro di gestione delle emergenze**

Sarà predisposto apposito centro di gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, commisurato alla complessità dell'attività, presso la reception dell'attività.

Il centro di gestione delle emergenze sarà fornito di:

- a. informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
- b. strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
- c. centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.

Il centro di gestione dell'emergenza sarà chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

### **S.5.7.7 Unità gestionale GSA**

L'unità gestionale GSA dovrà provvedere al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.

L'unità gestionale GSA in esercizio:

- a. attuerà la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;

b. provvederà direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;

c. aggiornerà la documentazione della GSA in caso di modifiche.

Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:

a. prenderà i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;

b. coordinerà il centro di gestione delle emergenze.

#### **S.5.7.8 Revisione periodica**

Sarà programmata la revisione periodica dell'adeguatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso e della pianificazione d'emergenza, tenendo conto di tutte le modifiche dell'attività significative ai fini della sicurezza antincendio.

#### **S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza**

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevedrà l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza.

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza.

**Inoltre, secondo le soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 Febbraio 2020), all'interno di ciascuna camera, verranno esposte planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio, con istruzioni multilingue sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.**

**Inoltre, secondo le soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020) verrà attuato quanto segue:**

1. Nell'autorimessa sarà 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 manutenzioni, riparazioni di veicoli o prove motori;

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 previsti;

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 parcheggio 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 parcheggio 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.
2. Nell'autorimessa sarà predisposta idonea cartellonistica o segnaletica riferita agli specifici divieti ed obblighi da osservare.

## S.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO

### Premessa

La strategia relativa al Controllo dell'Incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per:

- a. la protezione nei confronti di un principio d'incendio,
- b. la protezione manuale o automatica, finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio
- c. la protezione mediante completa estinzione di un incendio

I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio e i seguenti impianti di protezione attiva contro l'incendio, di seguito denominati impianti: la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di inibizione controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività per il Controllo dell'Incendio sono riportati nella seguente tabella S.6-1

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

Nella seguente tabella S.6-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilo di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li> <li>• Rbeni pari a 1, 2;</li> <li>• Rambiente non significativo;</li> </ul> </li> <li>- tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li> <li>- carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>- per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li> <li>- per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione

IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico qf, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ..).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. In relazione al tipo di aree presenti, l'attività deve essere dotata di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.5-3.
2. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.5-4.
3. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler secondo norma UNI EN 12845 devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.5-5.

Posti letto	Area	Attività				
		HA	HB	HC	HD	HE
PA, PB	TA, TB, TC, TM, TO, TT	II	III			
PC	TA, TB, TC, TM, TO, TT	III				
PD, PE	TA, TB, TC, TM, TO, TT	III		IV		V
Qualsiasi	TK	III [1]		IV		
qualsiasi	TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				

[1] Livello di prestazione IV, qualora ubicati a quota < -10 m o di superficie lorda > 50 mq

Tabella V.5-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Posti letto	Quota dei piani	Livello di pericolosità [1]	Protezione esterna	Alimentazione idrica [1]
PA, PB	HB, HC	1	Non richiesta	Singola
PC	HA, HB, HC	2	Non richiesta	Singola
PD, PE	HA, HB, HC	2	Si	Singola superiore
PA, PB, PC, PD, PE	HD, HE	2	Si	Doppia

[1] Per attività PA+HB, PB+HB e PC+HA e per le eventuali aree TK che ricadono in attività PA+HA, PA+HB, PB+HB, PC+HA, l'alimentazione idrica può essere di tipo promiscuo ed il livello di pericolosità può essere assunto pari ad 1.

Tabella V.5-4: Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Posti letto	Area	Quota dei piani	Alimentazione idrica
PD	TA, TB, TC, TM, TO, TT	HC, HD, HE	Singola superiore
PE	TA, TB, TC, TM, TO, TT	HC, HD, HE	Doppia
Qualsiasi	TK	HA, HB, HC, HD, HE	Singola superiore [1]

[1] Per le eventuali aree TK inserite in attività HA, HB, HC, alimentazione idrica di tipo singolo.

Tabella V.5-5: Parametri progettuali impianto sprinkler e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse)**

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.

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

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

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

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 dell'Attività		Livello di pericolosità minimo	Protezione esterna	Caratteristiche minime 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 [1]
AC	HA, HB, HC	2	Si [3]	Singola
	HD	2	Si [3]	Singola superiore
AD	Qualsiasi	3	Si [4]	Singola superiore

[1] E' consentita l'alimentazione di tipo promiscuo secondo UNI 10779

[2] La protezione esterna non è richiesta se adottato il livello di pericolosità 3.

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

3. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler secondo norma UNI EN 12845, l'alimentazione idrica deve essere almeno di tipo singola superiore.

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO III**

In tutto l'edificio, attività di studentato ed autorimessa seminterrata, il livello di prestazione minimo previsto sarà il III: Controllo o estinzione manuale dell'incendio con la protezione dell'attività tramite estintori ed una rete idranti, come si evince

anche dalle tabelle V.5-3 e V.6-3, rispettivamente per l'attività di studentato, classificato di tipo PC e HB, e l'attività di autorimessa, classificata di tipo HB, AB e SB.

### Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

Ai fini della selezione degli agenti estinguenti, i fuochi sono classificati come indicato nella tabella S.6-4. Questa classificazione è definita secondo la natura del combustibile e non prevede una classe particolare per gli incendi in presenza di un rischio dovuto all'elettricità. La tabella S.6-4 riporta anche alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di incendio. Nel caso di fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, deve essere effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi.
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio.
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato.
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di olii vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

Tabella S.6-4: Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti

### Estintori d'incendio

L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio. Il suo impiego è riferibile solo ad un principio d'incendio

La carica degli estintori non può essere superiore a 6 kg o 6 litri; estintori con cariche superiori sono utilizzabili solo negli ambienti destinati ad attività di processo non accessibili al pubblico se non permanentemente accompagnato.

Gli estintori devono essere sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto devono essere collocati:

- a. in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali,

b. in prossimità delle aree a rischio specifico

Per consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali dovrebbero essere collocate ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

### Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A saranno determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

1. La protezione con estintori di classe A deve essere estesa all'intera attività.
2. In ciascun piano, sottopiano o compartimento, in funzione del profilo di rischio R<sub>vita</sub> di riferimento, deve essere installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5.
3. Deve essere installato almeno un estintore di classe A per piano, sottopiano o compartimento.

Profilo di rischio R <sub>vita</sub>	Massima 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

**Per l'estinzione di un principio d'incendio saranno adottati estintori di classe A secondo le prescrizioni indicate sia in base al numero che alla collocazione, che sono riassunte nella seguente tabella:**

Ambito	Rvita	Massima distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale	Estintori previsti
<b>Autorimessa/PI</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>4 x 34 A</b>
<b>Locali tecnici vari</b>	A2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>2 x 34 A</b>
<b>Palestra</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>2 x 34 A</b>
<b>Lavanderia</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>1 x 34 A</b>
<b>Spogliatoi e servizi personale</b>	A2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>1 x 34 A</b>
<b>Reception</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>2 x 34 A</b>
<b>Area ristorazione</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>3 x 34 A</b>
<b>Aula studio / auditorium</b>	B2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>2 x 34 A</b>
<b>Camere/PT</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P1</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P2</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P3</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P4</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P5</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>
<b>Camere/P6</b>	Cii2	<b>20 m &lt; 30 m</b>	21 A	6 litri o 6 kg	<b>5 x 34 A</b>

### Estintori di classe B

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe B saranno determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

1. La protezione con estintori di classe B può essere limitata ai compartimenti ove tale tipo di rischio è presente.
2. La capacità estinguente ed il numero degli estintori di classe B è determinata in funzione della quantità di liquidi infiammabili stoccati o in lavorazione in ciascun piano, soppalco o compartimento come indicato nella tabella S.6-6
3. Gli estintori devono essere idoneamente posizionati a distanza  $\leq 15$  m dalle sorgenti di rischio.

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
$L \leq 50$ litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO <sub>2</sub>
$50 < L \leq 100$ litri	89 B	2	
$100 < L \leq 200$ litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
$L \geq 200$ litri	233 B	$\geq 3$ [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

**Per l'estinzione di un principio d'incendio verranno adottati anche estintori di classe B. Tutti gli estintori saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo.**

**Tutti gli estintori saranno collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.**

**Non saranno previsti estintori carrellati.**

### Reti di idranti

Poiché l'attività ricettiva è classificata di tipo PC ed HB, sarà previsto l'installazione di una rete di naspi DN 25 costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione degli apparecchi di erogazione munita di attacco per autopompa VVF. Tale rete verrà progettata e realizzata secondo il livello 2 della norma UNI 10779, con sola protezione interna ed alimentazione di tipo singola, come si evince anche dalle tabelle V.5-4 per l'attività di studentato, classificato di tipo PD e HB.

**Ad ogni piano dell'attività, compreso l'autorimessa seminterrata, verranno installati complessi naspi DN 25 mm, per la protezione interna, con tubazione flessibile di lunghezza pari a 25 m, a copertura di tutte le aree, ed all'esterno dell'edificio verrà installato un idrante UNI 70, collegati direttamente ad una riserva idrica antincendio di idonea capacità utile, e relativo gruppo di pressurizzazione; l'impianto sarà inoltre dotato di idoneo attacco motopompa.**

## S.7 – RIVELAZIONE E ALLARME

### Premessa

La strategia relativa alla “Rivelazione e Allarme” prevede l’installazione di impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) con l’obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l’allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali (es. ripristino delle compartimentazioni, arresto impianti tecnologici di servizio, piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all’incendio rivelato ed all’ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all’intera attività sorvegliata.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell’attività per la “Rivelazione e Allarme” sono riportati nella seguente tabella S.7-1.

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

Tabella S.7-1 del D.M. 3/8/2015: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme incendio

Nella seguente tabella S.7-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l’attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rvita compresi in A1, A2;</li> <li>• Rbeni pari a 1;</li> <li>• Rambiente non significativo;</li> </ul> </li> <li>- attività non aperta al pubblico;</li> <li>- densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>- non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>- tutti i piani dell’attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>- carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>- superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell’incendio.</li> </ul>
II	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rvita compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>• Rbeni pari a 1;</li> <li>• Rambiente non significativo;</li> </ul> </li> <li>- densità di affollamento <math>\leq 0,7</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>- tutti i piani dell’attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>- carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell’incendio.</li> </ul>

III	Ambiti non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico qf, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

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

**Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)**

1. In relazione al tipo di aree presenti, l'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.5-6.
2. Per il livello di prestazione IV deve essere sempre previsto sistema EVAC.
3. Nelle aree TC dove sono installati apparecchi a fiamma libera (es. camini, stufe, ...) la funzione A (capitolo S.7) deve comprendere anche rivelatori di monossido di carbonio.

Posti letto	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
PA, PB	III		III [1]		
PC	III		III [1]	IV	
PD, PE	IV				
1] Le funzioni E, F, G ed H devono essere automatiche su comando della centrale o con centrali autonome di azionamento asservite alla centrale master					

Tabella V.5-6: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

**Dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse) non sono previste soluzioni conformi complementari o sostitutive.**

**SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO IV**

Anche se il livello di prestazione CONFORME da attribuire all'attività, classificata di tipo PC e HB, secondo le indicazioni fornite dalla RTV per la Rilevazione e l'Allarme, può essere il livello III, in pratica sarà adottato il livello IV, con sistema EVAC.

In particolare a protezione dell'intera attività, autorimessa compresa, verrà installato un impianto IRAI progettato secondo le indicazioni della seguente tabella S.7-3 per il livello di prestazione IV.

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]
<p>[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.</p> <p>[2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.</p> <p>[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.</p> <p>[4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.</p> <p>[5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.</p> <p>[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.</p> <p>[7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.</p> <p>[8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (<i>building automation</i>).</p> <p>[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, ..).</p> <p>[10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.</p> <p>[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.</p> <p>[12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio <math>R_{vita}</math> in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.</p>					

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

Gli impianti di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) progettati ed installati secondo la norma UNI 9795 sono considerati soluzione conforme. Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1 e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6.

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

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O, Funzione di gestione ausiliaria ( <i>building management</i> )

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI sarà prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione

nazionale, la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. I componenti degli IRAI verificati secondo la norma UNI EN 54-13 sono considerati soluzione conforme.

## S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE

### Premessa

La strategia relativa alla “Controllo di Fumi e Calore” ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. La misura antincendio di cui alla presente strategia antincendio si attua attraverso la realizzazione di:

- a. aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza con lo scopo di allontanare i prodotti della combustione per facilitare le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso. (Tali aperture coincidono generalmente con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività quali finestre, lucernari, porte, ...);
- b. sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF) con lo scopo di fornire condizioni tenibili per le squadre di soccorso da un punto di accesso sino alla posizione dell'incendio, oppure proteggere le vie di esodo, ad esclusione di quelle nel compartimento di primo innesco, oppure agevolare lo smaltimento di fumo e calore dall'attività dopo l'incendio e ripristinare rapidamente le condizioni di sicurezza;
- c. sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) con lo scopo di creare e mantengono uno strato d'aria sostanzialmente indisturbato nella porzione inferiore dell'ambiente protetto mediante l'evacuazione di fumo e calore prodotti dall'incendio. Mantengono le vie di esodo libere da fumo e calore, agevolano le operazioni antincendio, ritardano o prevengono il flashover e quindi la generalizzazione dell'incendio, limitano i danni agli impianti di servizio o di processo ed al contenuto dell'ambiente protetto, riducono gli effetti termici sulle strutture dell'ambiente protetto, agevolano il ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività dopo l'emergenza.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione attribuibili ai compartimenti dell'attività, per il “Controllo di Fumi e Calore”, sono riportati nella seguente tabella S.8-1.

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

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per controllo di fumo e calore

Nella seguente tabella S.8-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione ai dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 25</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 100</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	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 del: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

**Dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere) non sono previste soluzioni conformi complementari o sostitutive.**

**Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020)**

1. Ciascuna apertura di smaltimento deve avere superficie utile minima commisurata alla superficie lorda del compartimento e, comunque, non inferiore a 0,2 mq.
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 Roffset pari a 30 m.
3. Nel caso di autorimesse esclusivamente di tipo SEa ed aventi altezza media  $h_m$  dei locali non inferiore a 3,5 m, Roffset può essere calcolato con la formula  $Roffset = 30 + 10 * (h_m - 3,5)$  [m], con  $h_m \leq 5$  m.
4. Se previsto, si considera soluzione conforme uno SVOF progettato ed installato in conformità al Technica 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 superfici utile complessiva non inferiore a 1/100 della superficie lorda in pianta del box.

**SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO II**

**Per tutta l'attività sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza, che ha la funzione solamente di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori, realizzata per mezzo delle aperture già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività.**

Il dimensionamento delle aperture è stato realizzato e dimensionato secondo le seguenti due tabelle:

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ..) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ..) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

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

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m<sup>2</sup>  
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m<sup>2</sup>

Tabella S.8-5: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Compartimento	Carico di incendio specifico qf	Requisiti aggiuntivi	Calcolo superficie minima utile aperture
AUTORIMESSA	$qf = 420 \text{ mq}$	-	A / 40
RESTO DELL'ATTIVITA'	$qf \leq 662 \text{ mq}$	-	$A \cdot qf / 40000 + A / 100$

Compartimento / ambito	Superficie compartimento A [mq]	Superficie minima [mq]	Superficie prevista [mq]
AUTORIMESSA	1500	37,50	63, di cui 4 tipo SEa
RESTO DELL'ATTIVITA'	Tutti gli ambienti avranno superficie di aerazione minima non inferiore ad 1/25 della superficie in pianta, come previsto dalle norme igienico sanitarie per gli edifici studentati		

Le caratteristiche delle aperture di aerazione dell'autorimessa saranno le seguenti:

- le aperture di aerazione avranno superficie complessiva pari a 63 mq, e consentiranno lo smaltimento di fumo e calore dall'autorimessa direttamente verso l'esterno,
- almeno 4 mq saranno delle aperture realizzate di tipo SEa, ossia permanentemente aperte, realizzate sul basculante di ingresso.
- Tutte le aperture di smaltimento sia di tipo SEa che di altro tipo saranno distribuite il più possibile uniformemente, e quelle di tipo SEa rispettano un raggio di influenza non superiore a 30 m.

Le caratteristiche delle aperture di aerazione dell'attività ricettiva saranno di tipo SEd, e saranno distribuite il più possibile uniformemente, e rispettano un raggio di influenza non superiore a 20 m.

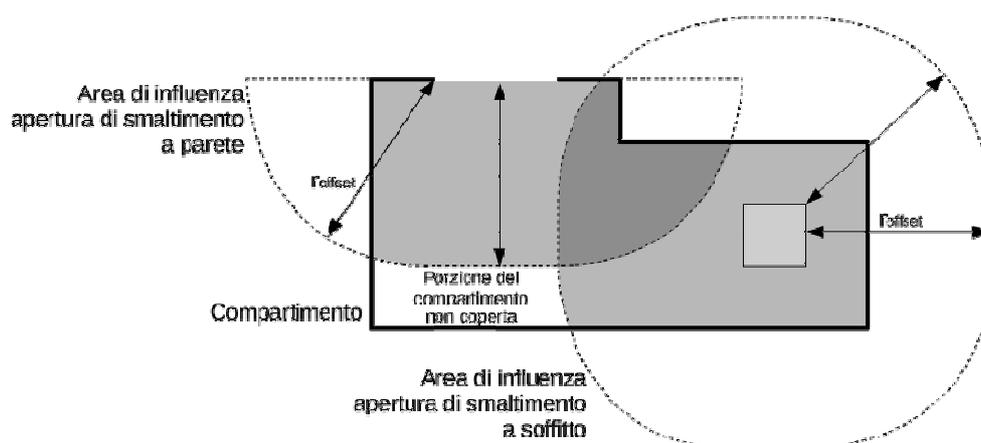


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

## S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

### Premessa

La strategia relativa alla "Operatività Antincendio" ha come scopo quello di agevolare l'efficace conduzione di intervento di soccorso dei Vigili del fuoco in tutta l'attività.

### Livelli di prestazione

I livelli di prestazione attribuibili alle opere da costruzione per l'operatività antincendio sono riportati nella seguente tabella S.9-1.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza

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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

Nella seguente tabella S.9-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione

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

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

**Dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere) non sono previste soluzioni conformi complementari o sostitutive.**

**Dalla RTV (DM 15 maggio 2020) non sono previste soluzioni conformi complementari o sostitutive.**

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO IV**

**Per l'attività di studentato in esame sarà garantito il livello di prestazione pari a IV. Infatti:**

- sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso

- antincendio a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività,
- (l'attività non è stata progettata per il livello di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2),
- l'attività sarà protetta con una rete idranti per la protezione interna e sarà presente un idrante UNI 70 collegato all'impianto idrico a servizio dell'attività,
- gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas tecnici, impianti di produzione, .) saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio,
- sarà assicurata l'accostabilità a tutti i piani dell'autoscala o mezzo equivalente dei Vigili del Fuoco,
- l'accesso ai piani dell'edificio potrà avvenire sia da scala di sicurezza a cielo libero che da vano scala protetto.

## S.10 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

### Premessa

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. sollevamento/trasporto di cose e persone (es. ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...);
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo, gestionale.

### Livelli di prestazione

Il livello di prestazione attribuibile alle attività per La Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio è riportato nella seguente tabella S.10-1

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

### Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 14 febbraio 2022 – Attività recettive turistico-alberghiere)

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

### **Soluzioni conformi complementari o sostitutive previste dalla RTV (DM 15 maggio 2020 - Autorimesse)**

1. Se l'accesso avviene tramite montauto, l'autorimessa deve essere dotata di rivelazione ed allarme di livello di prestazione III. La funzione secondaria G dell'IRAI deve essere tale da comandare il riallineamento in sicurezza del montauto al piano.  
Nota I possibili piani di riallineamento in emergenza devono essere previsto in fase di progettazione in funzione degli scenari di incendio ipotizzabili
2. Il montauto deve essere dotato di alimentazione di sicurezza ad interruzione breve (0 0,5 s) ed autonomia 1 30'.
3. Se la movimentazione di veicoli con montauto avviene con occupanti a bordo, dovranno essere garantiti i seguenti requisiti minimi:
  - I. Dimensione della cabina che consenta l'apertura delle porte per l'abbandono del veicolo in caso di necessità ed il movimento degli occupanti anche in relazione alle specifiche necessità degli stessi.
  - II. Presenza di sistemi di apertura automatica, in caso di emergenza, delle porte di cabina e di piano.
  - III. Rispondenza ai requisiti di sicurezza previsti per gli ascensori per il trasporto di persone (norme della serie EN 81 o equivalenti).
  - IV. Sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza.
  - V. Il montauto costituisca compartimento distinto ovvero sia inserito in aree TA dotate di controllo dell'incendio con livello di prestazione IV.
4. La progettazione del sistema d'esodo in presenza di montauto con occupanti a bordo deve essere effettuata impiegando i metodi quantitativi di cui al capitolo M.3 della RTO.  
Nota Ad esempio il progettista tiene conto dei tempi aggiuntivi di allarme, pre-movimento e movimento degli occupanti in relazione almeno agli scenari di incendio intero o esterno al montauto.

### **SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA: CONFORME DI LIVELLO I**

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio esistenti saranno progettati, installati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio di seguito specificati riportati al paragrafo S.10.5 e le prescrizioni aggiuntive applicabili riportate sia nelle soluzioni complementari o sostitutive previste nella bozza di RTV che al paragrafo S.10.6.

#### **Obiettivi di sicurezza antincendio (paragrafo S.10.5)**

Gli impianti tecnologici e di servizio rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- c. non devono rendere inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non devono alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;

- e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- f. devono essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli che saranno destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, avranno le seguenti caratteristiche:

- a. poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
- b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

### **Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio (paragrafo S.10.6)**

Le seguenti prescrizioni aggiuntive rispetto alle prescrizioni minime si applicano a specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

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

Per questa tipologia di impianti saranno inoltre assunte le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno 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. Sarà 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 potranno essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
4. Per gli apparecchi di manovra dovranno riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.
5. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, dovranno disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2. (tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza),
6. I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

<b>Utenza</b>	<b>Interruzione</b>	<b>Autonomia</b>
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ( $\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120' [2]

[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.

*Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza*

### **Impianti fotovoltaici**

Sulla copertura dell'edificio, a quota oltre i 23 m, sarà prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenzialità di circa 100 kWp, che verrà installato in conformità alla linea guida: Nota 07 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti FV – Edizione anno 2012".

In particolare i pannelli fotovoltaici, che avranno classe di reazione al fuoco 1, verranno installati su una copertura, avente il solaio resistente al fuoco almeno REI 60 e l'impianto sarà posato sopra un letto di ghiaia, con le modalità e le disposizioni previste dalla linee guida, compreso la distanza di almeno 1 metro da eventuali EFC presenti in copertura (tale indicazione è un utile riferimento anche per lucernari, cupolini e simili, fatta salva la possibilità di utilizzare la valutazione del rischio oppure individuare altre soluzioni nel rispetto degli obiettivi di sicurezza del regolamento UE 305/2011).

#### **Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici**

Nelle autorimesse sarà prevista la possibilità di ricarica degli autoveicoli elettrici

#### **Protezione contro le scariche atmosferiche**

Per il fabbricato verrà eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione.

Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

#### **Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone**

Gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone interno all'attività saranno progettati e realizzati secondo le disposizioni vigenti; poiché non saranno progettati per funzionare in caso di incendio, verranno adottati appositi accorgimenti gestionali ed organizzativi per impedirne l'utilizzo in caso di emergenza.

#### **Impianti di distribuzione gas combustibili: NON PREVISTI**

All'interno dell'attività non sono presenti degli impianti di distribuzione del gas metano di rete.

#### **Impianti di distribuzione di gas medicali: NON PREVISTI**

#### **Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento:**

L'impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda è così configurato: Impianto autonomo composto da pompe di calore elettriche ad espansione diretta ad alta efficienza con compressore del tipo ad inverter, le quali alimentano unità pensili a cassetta e/o canalizzabile, con aggiunta di termoarredi elettrici nei bagni. L'acqua calda ad uso sanitario verrà prodotta da bollitori elettrici installati in ogni piano a servizio delle zone comuni (reception, sala studio, ecc) e delle camere.

## CAPITOLO V.3 – VANI DEGLI ASCENSORI

**L'accesso ai piani dell'attività potrà avvenire oltre che tramite le scale protette e da una scala di sicurezza esterna a cielo libero, anche tramite due ascensori; poiché tali ascensori non saranno inseriti all'interno di vani scala protetti, i due ascensori saranno inseriti in vani di tipo protetto con porte di accesso di tipo protetto per essere classificati di tipo SB.**

### **Prescrizioni comuni**

Saranno costituiti da materiale appartenente al gruppo GM0 di reazione al fuoco (capitolo S.1):

- a. le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
- b. i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
- c. l'intelaiatura di sostegno della cabina.

I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per passaggio di funi, cavi o tubazioni, avranno le dimensioni minime indispensabili.

L'ascensore sarà realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73.

Nota Ad esempio, se i compartimenti sono serviti da impianto IRAI, dovrebbero essere previsti mezzi per riportare l'ascensore al piano di riferimento principale o ad uno alternativo, non interessato dall'incendio, e poi fermarlo. Altrimenti dovrebbe essere prevista una misura gestionale per riportare l'ascensore al piano di riferimento principale o ad uno alternativo, non interessato dall'incendio, e poi fermarlo.

Nota Gli ascensori dovranno rispondere ai requisiti essenziali di salute e di sicurezza previsti all'allegato I della direttiva 2014/33/UE del 26 febbraio 2014.

In caso di incendio, sarà vietato l'utilizzo degli ascensori non specificatamente progettati a tale fine. Tali ascensori saranno contrassegnati da appositi segnali conformi alla regola dell'arte e facilmente visibili a tutti i piani.

In prossimità dell'accesso degli spazi o locale del macchinario, ove presente, verrà posizionato un estintore secondo i criteri previsti al capitolo S.6.

### **Prescrizioni per il tipo SB**

I vani dei due ascensori di tipo SB saranno inseriti all'interno dei due vani protetti, con porte di accesso di tipo protetto.

Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina saranno costituiti da materiali appartenenti al gruppo GM2 di reazione al fuoco come definito nel capitolo S.1.

Per i vani degli ascensori sarà soddisfatto il livello di prestazione II della misura controllo di fumi e calore (capitolo S.8)

## CAPITOLO V.13 – CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

### V.13.1 Campo di applicazione

1. La presente regola tecnica verticale si applica alle chiusure d'ambito degli edifici civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, residenziali ...) e persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
  - a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
  - b. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'esterno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;

Nota Ad esempio, incendio in edificio adiacente, incendio a livello stradale o alla base dell'edificio, ...

- c. evitare o limitare la caduta di parti della chiusura d'ambito dell'edificio (es. frammenti di facciata o altre parti comunque disgregate o incendiate, ...) in caso d'incendio, che possano compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso.

Nota La presente regola tecnica verticale può costituire utile riferimento per la progettazione di chiusure d'ambito di altre opere da costruzione (es. edifici industriali, ...).

### V.13.2 Definizioni

1. Chiusura d'ambito dell'edificio: frontiera esterna dell'edificio ad andamento orizzontale o verticale.

Nota Sono ricomprese nella definizione anche frontiere esterne interrato, frontiere tra ambiti diversi dell'edificio (es. intercapedini, pozzi luce, ...) o frontiere tra diversi edifici, se si affacciano verso volume d'aria.

Nota Ai fini della presente RTV si impiega la locuzione chiusura d'ambito intendendo la chiusura d'ambito dell'edificio.

2. Copertura: insieme dei componenti che costituiscono la porzione di chiusura d'ambito sommitale dell'edificio, inclinata con un angolo  $\alpha \leq 45^\circ$  rispetto al piano di riferimento.
3. Facciata: insieme dei componenti che costituiscono una porzione di chiusura d'ambito dell'edificio non ricompresa nella copertura.

Nota Nella facciata sono compresi intradossi di porticati ed aggetti.

4. Pelle: ciascuno degli strati, anche realizzati con più materiali, di cui si compone una chiusura d'ambito dotata di intercapedine.
5. Intercapedine: volume d'aria di separazione tra le pelli di una chiusura d'ambito.
6. Fascia di separazione: porzione di chiusura d'ambito costituita da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco determinata e materiali classificati per reazione al fuoco, atta a limitare la propagazione orizzontale o verticale dell'incendio.

7. Facciata a doppia pelle: facciata dotata di intercapedine.

Nota Le facciate a doppia pelle possono avere pelli opache o vetrate.

8. Facciata semplice: facciata non a doppia pelle.

Nota Sono considerati come unico strato elementi forati (es. laterizi, blocchetti in calcestruzzo, ...) e vetrificati. Sono incluse le facciate rivestite con elementi prefabbricati, fissati con legante a umido o a secco in aderenza alla parete esistente sottostante, denominati cappotti termici, e le facciate in mattoni o blocchi dotati di camera d'aria non ventilata per l'isolamento termico.

9. Facciata a doppia pelle ventilata: facciata a doppia pelle nella cui intercapedine si attiva una circolazione d'aria di tipo meccanico o naturale.

10. Facciata a doppia pelle ispezionabile: facciata a doppia pelle nella cui intercapedine è consentito il passaggio di occupanti (es. addetti alle operazioni di manutenzione, ...), generalmente di spessore > 60 cm.  
Nota Tale tipologia di facciata è generalmente composta da una pelle esterna vetrata e una pelle interna che può essere semplice, con o senza infissi, di tipo curtain walling opaca o vetrata. L'intercapedine può avere spessori superiori a 60 cm. Nel caso di intercapedini superiori a 120 cm le due pelli sono considerate come singole facciate indipendenti dal punto di vista della sicurezza antincendio.
11. Curtain walling (facciata continua): facciata costituita di elementi d'intelaiatura orizzontali e verticali assemblati tra loro e vincolati alla struttura portante dell'edificio, riempita a formare una pelle continua leggera e avvolgente, che fornisce, di per sé o insieme all'edificio, tutte le normali funzioni di una parete esterna, ma tale da non avere funzioni portanti per lo stesso edificio. È caratterizzata da una continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante, che in genera resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata (UNI EN 13119, EN 13830).
12. Facciata aperta: facciata costituita, per almeno il 50% della sua superficie, da giunti, griglie fisse o mobili, che si aprono automaticamente in caso di incendio di almeno 60° rispetto alla posizione di chiusura, distribuiti in modo uniforme, o da elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, superfici vetrate, ...) che ne consentono l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere o rompere efficacemente l'elemento di chiusura, ...).
13. Facciata chiusa: facciata che non rispetta i criteri della facciata aperta.

#### V.13.3 Classificazione

1. Ai fini della presente regola tecnica, le chiusure d'ambito sono classificate come segue in relazione alle caratteristiche dell'edificio su cui sono installate:
  - SA:** chiusure d'ambito di:
    - i. edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra  $-1 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$ , affollamento complessivo  $\leq 300$  occupanti e che non includono compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1, D2;
    - ii. edifici fuori terra, ad un solo piano;
  - SB:** chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad  $h \leq 24 \text{ m}$  e che non includono compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1, D2;
  - SC:** chiusure d'ambito di altri edifici.
 Nota Ad esempio, la chiusura d'ambito di un edificio avente massima quota dei piani  $h = 10 \text{ m}$  con affollamento pari a 400 occupanti è classificata SB; qualsiasi edificio in cui sono inclusi compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1, D2 è classificato SC.

**L'edificio in oggetto sarà classificato di tipo SB in quanto l'affollamento complessivo è superiore a 300 occupanti, con quante di tutti i piani superiore a 12 m e che non includono compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1 o D2.**

#### V.13.4 Strategia antincendio

1. Nei paragrafi che seguono sono riportate soluzioni conformi.
2. Sono comunque ammesse soluzioni alternative (capitolo G.2), ad esempio relative alla valutazione del comportamento al fuoco dell'intero sistema di chiusure d'ambito, che limiti la probabilità di propagazione dell'incendio attraverso le chiusure d'ambito stesse.

##### V.13.4.1 Reazione al fuoco

1. I seguenti componenti delle facciate di tipo SB ed SC, comunque realizzate, devono possedere i requisiti di reazione al fuoco (capitolo S.1) di cui alla tabella V.13-1:

- a. isolanti termici (es. cappotti non in kit, ...);
- b. sistemi di isolamento esterno in kit (es. ETICS, cappotti in kit, ...);
- c. guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito;
- d. gli altri componenti, ad esclusione dei componenti in vetro, qualora occupino complessivamente una superficie > 40% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito.

Nota Sono inclusi gli elementi in vetro rivestiti da materiali combustibili (es. pellicole filtranti, ...).

Nota Nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di elementi unitamente commercializzati come kit, la classe di reazione a fuoco è riferita al kit nelle sue condizioni finali di esercizio e considerato il materiale di rivestimento. Negli altri casi gli elementi sono considerati materiali per l'isolamento, ai fini della prestazione di reazione al fuoco secondo il capitolo S.1.

2. Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di tipo SA.

Nota In relazione alla valutazione del rischio, può essere consigliato l'impiego di materiali classificati per reazione al fuoco almeno del gruppo GM3.

Chiusure d'ambito	Gruppo di materiali
SB	GM2
SC	GM1

Tabella V.13-1: Gruppi di materiali per la reazione al fuoco degli elementi delle chiusure d'ambito

**Poiché l'edificio in oggetto sarà classificato di tipo SB i componenti delle facciate avranno requisiti di reazione al fuoco appartenenti almeno al gruppo di materiali GM2.**

#### V.13.4.2 Resistenza al fuoco e compartimentazione

1. Le chiusure d'ambito di tipo SB ed SC devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco di cui ai seguenti paragrafi.
2. Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di edifici:
  - a. che hanno carico d'incendio specifico  $q_f \leq 200$  MJ/mq in tutti i compartimenti, al netto del contributo rappresentato dagli isolanti eventualmente presenti in facciata ed in copertura;
  - b. dotati di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6).
3. Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di tipo SA.
4. Le fasce di separazione devono essere realizzate con le caratteristiche e la geometria descritte al paragrafo V.13.5.
5. La conformità della chiusura d'ambito ai requisiti di resistenza al fuoco è comprovata con riferimento ad uno dei metodi indicati nel paragrafo V.13.6.

##### V.13.4.2.1 Copertura

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulla copertura, devono essere realizzate le fasce di separazione.
2. Le coperture di tipo SC devono essere interamente realizzate con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5.

##### V.13.4.2.2 Facciata semplice e curtain walling

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulle chiusure d'ambito, nelle facciate semplici e nelle curtain walling devono essere realizzate le fasce di separazione.

2. Se l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio e nelle curtain walling, deve essere realizzato un elemento di giunzione tra la facciata e le compartimentazioni orizzontali e verticali con classe di resistenza al fuoco almeno EI 30. Per chiusure d'ambito di tipo SC, detto elemento di giunzione deve avere classe di resistenza al fuoco almeno EI 60.

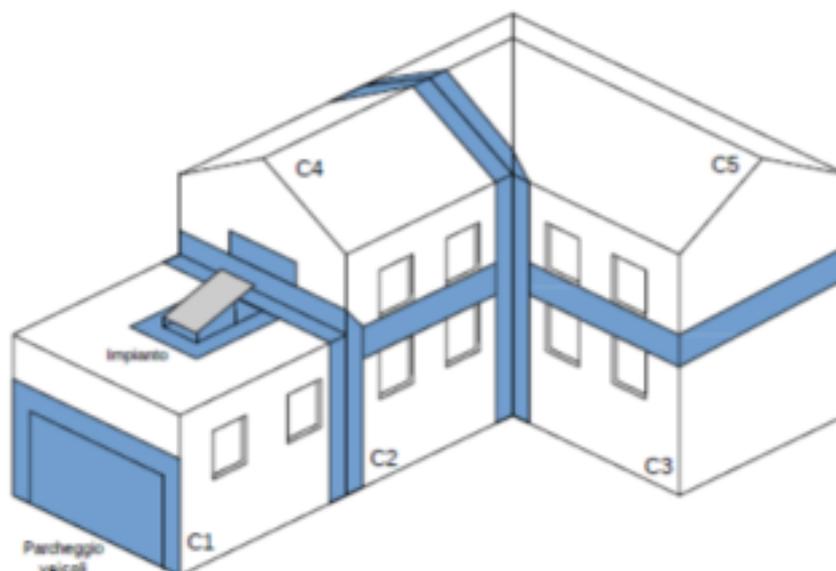


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

#### V.13.4.2.3 Facciata a doppia pelle ventilata

1. Per le facciate a doppia pelle ventilata sono ammesse le soluzioni conformi di cui alla tabella V.13-2.

Facciata	Caratteristiche intercapedine	Caratteristiche delle pelli
Non ispezionabile, con pelle esterna chiusa	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per la pelle interna devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le facciate semplici.
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la pelle interna deve essere EW 30, o EW 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.
Non ispezionabile, con pelle esterna aperta	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per la pelle interna devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le facciate semplici.
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la pelle interna deve essere EW 30, o EW 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.
Ispezionabile, con pelle esterna chiusa	In corrispondenza di ogni piano [1], l'intercapedine è interrotta da setti di compartimentazione E 30, o E 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.	Per le pelli interne ed esterna devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le facciate semplici.
	Qualsiasi	Per l'intera altezza e per tutti i piani [1], la pelle interna deve essere EW 30, (i-o), o EW 60 (i-o) per chiusure d'ambito di tipo SC. [2]
Ispezionabile, con pelle esterna aperta	Qualsiasi	Per le pelli interne ed esterna devono essere applicate le stesse prescrizioni previste per le facciate semplici.

Ispezionabile, con pelle esterna aperta o chiusa	L'intercapedine è provvista di sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio esteso a tutta la facciata [3] (capitolo S.6) e dotata di smaltimento di fumi e calore [4].	Nessuna
<p>[1] Sono ammesse aperture nella compartimentazione se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della facciata.</p> <p>[2] Se l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio e nelle facciate curtain walling, l'elemento di giunzione tra la facciata e le compartimentazioni, orizzontali e verticali, deve avere classe di resistenza al fuoco EI 30, o EI 60 per chiusure d'ambito di tipo SC.</p> <p>[3] Se ad acqua, dimensionato per densità di scarica <math>\geq 10</math> l/min-mq. Sono ammesse superfici vetrate in vetro temperato. La portata dell'impianto è aggiuntiva a quella di altri eventuali impianti di spegnimento previsti. Deve essere garantito il funzionamento contemporaneo in erogazione degli ugelli del piano immediatamente superiore a quello interessato dall'incendio, per una durata pari a 60 minuti. I dispositivi di erogazione devono essere orientati verso la pelle interna.</p> <p>[4] Ad esempio tramite superfici di ventilazione naturale, alla base ed in sommità della facciata, ciascuna di area pari al 10% della sezione orizzontale dell'intercapedine stessa.</p>		

*Tabella V.13-2: Caratteristiche di resistenza al fuoco per facciate a doppia pelle ventilate*

#### V.13.4.2.4 Presenza di combustibili

1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa possano essere presenti materiali combustibili in quantità significative, la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circoscritta da fasce di separazione.

Nota Ad esempio, ove sia ammesso il parcheggio di veicoli o il posizionamento di contenitori di rifiuti.

#### V.13.4.3 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa siano installati impianti di produzione o trasformazione d'energia (es. impianti fotovoltaici, impianti di produzione calore, impianti di condizionamento, ...) la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circoscritta da fasce di separazione delle medesime caratteristiche.
2. Le canne fumarie devono essere dotate di adeguato isolamento termico o distanza di separazione da elementi combustibili negli attraversamenti al fine di non costituire causa d'incendio.

Nota Ad esempio, come previsto dalla norma UNI 10683, ove applicabile, oppure utilizzando materiali di opportuna classe di resistenza al fuoco G (capitolo S.2).

**L'edificio in oggetto, classificato di tipo SB sarà caratterizzato da facciate continue costituite da materiali appartenenti al gruppo GM2. L'edificio, oltre ad essere realizzato con alcune compartimentazioni di piano, sarà realizzato in modo che ogni solaio formi una compartimentazione non inferiore a REI 60.**

#### V.13.5 Realizzazione di fasce di separazione

##### V.13.5.1 Caratteristiche

1. In facciata, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere le seguenti caratteristiche:
  - a. realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2,s1,d0;
  - b. costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i) o, se portanti, RE 30-ef (o→i).

- In copertura, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere classe di comportamento al fuoco esterno BROOF (t2), BROOF (t3), BROOF (t4) oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.  
Nota Nell'illustrazione V.13-1 si riporta un esempio di realizzazione di fasce di separazione e protezioni.
- Le porzioni di chiusura d'ambito comprese nelle fasce di separazione ed in eventuali altre protezioni possono presentare aperture solo se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della fascia di separazione, oppure devono essere testate in configurazione totale come da EN 1364-3.

### V.13.5.2 Geometria

- In facciata, la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti limita la propagazione verticale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo  $\geq 1,00$  m in totale (illustrazione V.13-2, vista in sezione verticale).

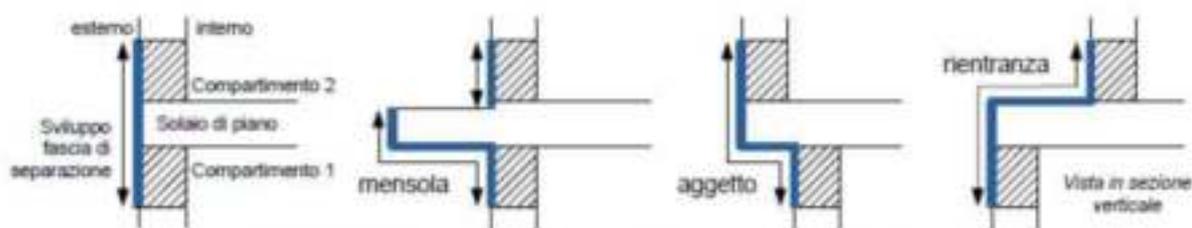


Illustrazione V.13-2: Esempi di fascia di separazione orizzontale in facciata

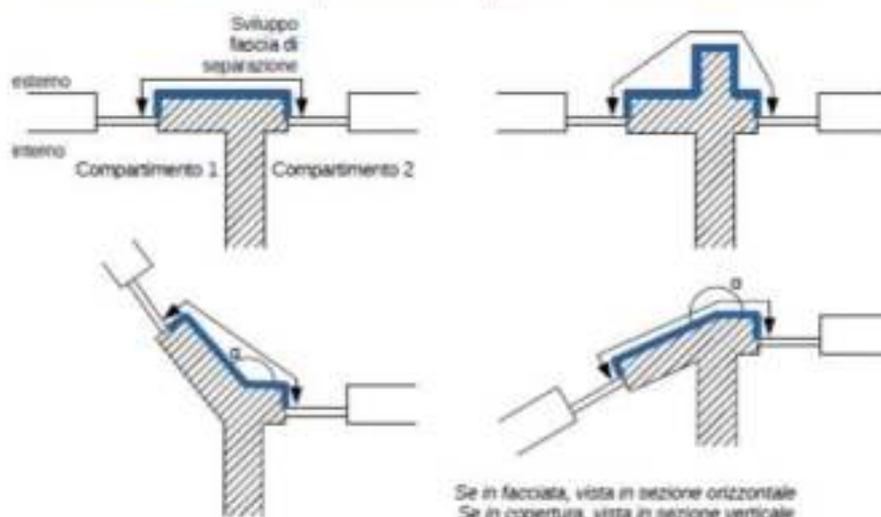


Illustrazione V.13-3: Esempi di fascia di separazione verticale in facciata o in copertura

- In facciata, la fascia di separazione verticale tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo  $\geq 1,00$  m (illustrazione V.13-3, vista in sezione orizzontale).  
Se la separazione forma un diedro di ampiezza  $\alpha < 90^\circ$ , lo sviluppo deve avere larghezza  $\geq 1,00 + (dS.3 - 1) \cdot \cos \alpha$ , espressa in metri, con dS.3 distanza di separazione tra i compartimenti in metri calcolata secondo paragrafo S.3.11.
- In copertura, la fascia di separazione tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo  $\geq 1,00$  m (illustrazione V.13-3, vista in sezione verticale).

**In corrispondenza di ogni compartimentazione orizzontale e verticale dell'attività saranno realizzate delle fasce di separazioni di larghezza non minori di 1 m non combustibili avente le caratteristiche prescritte.**

#### V.13.6 Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

1. La fascia di separazione, per la quale è previsto il requisito di resistenza al fuoco, può essere verificata sperimentalmente secondo le seguenti norme:
  - a. EN 1364-1, per facciate semplici poggianti sui solai;
  - b. EN 1364-4, nel caso in cui la facciata di tipo curtain walling abbia una fascia di separazione che non includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco può essere garantito per lo sviluppo della facciata facente parte della fascia di separazione;
  - c. EN 1364-3, nel caso in cui la facciata di tipo curtain walling abbia una fascia di separazione che includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco deve essere garantito per tutto lo sviluppo della facciata;
  - d. EN 1366-4 per sigillature dei giunti lineari.

Nota La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce la procedura di classificazione delle facciate semplici e curtain walling secondo i criteri E, I con i suffissi "i" (inside) e "o" (outside) legati da una freccia per indicare il verso di esposizione al fuoco, nonché il suffisso "ef" nel caso in cui la classificazione sia resa nei confronti dell'esposizione al fuoco esterno, così come definito al capitolo S.2. La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce altresì le indicazioni circa le norme per le applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP) che dovessero rendersi disponibili.

2. Per facciate semplici poggiate sui solai realizzati con elementi pesanti in calcestruzzo, pietra o muratura, oppure costituiti da materiali poco deformabili alle alte temperature, la verifica ai fini della classificazione di resistenza al fuoco può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.

Nota Al tale proposito si rammenta che il requisito EI 30 di una parete garantisce automaticamente anche il requisito E 30-ef oppure E 30-i.

Nota Per gli elementi di facciata realizzati con elementi di tipo leggero sono al momento indisponibili soluzioni basate su calcoli o riferimento a tabelle.

3. Per gli elementi strutturali la verifica ai fini della classificazione R 30-ef può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.
4. Le sigillature tra la facciata continua (curtain walling) e la costruzione possono essere verificate secondo la norma EN 1364-4.

## **RELAZIONE TECNICA NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

### **RIFERIMENTO NORMATIVE**

Nota del Ministero dell'Interno Prot. n. 1324 del 07/02/2012

Oggetto: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno, 2012.

### **TERMINI E DEFINIZIONI**

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983, dalla Norma CEI 64-8, Sezione 712 e dalla Guida CEI 82-25 e i seguenti:

- *Dispositivo fotovoltaico*

Componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono: celle, moduli, pannelli, stringhe o l'intero generatore FV.

- *Cella fotovoltaica*

Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.

- *Modulo fotovoltaico*

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

- *Pannello fotovoltaico*

Gruppo di moduli preassemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In pratica è un insieme di moduli fotovoltaici e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente (Il termine pannello è a volte utilizzato impropriamente come sinonimo di modulo).

- *Stringa fotovoltaica*

Insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie.

- *Generatore FV (o Campo FV)*

Insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema FV.

- *Quadra elettrico di giunzione del generatore FV*

Quadra elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario.

- *Cavo principale FV c.c.*

Cavo che collega il quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV.

- *Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata*

Insieme di inverter (Convertitori FV) installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico.

- *Sezione di impianto fotovoltaico*

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

- *Cavo di alimentazione FV*

Cavo che collega i terminali c.a. del convertitore FV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico.

- *Impianto (o Sistema) fotovoltaico*

Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico. Esso è composto dal Generatore FV e dagli altri componenti

(BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

### **Classificazione**

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come Impianto fotovoltaico.

La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico sarà di circa 100,00 [kW].

### **Disposizioni generali**

L'impianto Fotovoltaico verrà progettato, realizzato e sarà mantenuto a regola d'arte secondo le norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'impianto Fotovoltaico non configura attività soggetta a controlli di prevenzione incendi. Tuttavia, essendo installato a servizio di attività soggetta ai controlli del VVF, oltre alla documentazione prevista dal DM 4/5/1998, verrà fornita copia del certificato di collaudo ai sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.lgs. 29/12/2003 n. 387" e dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico.

### **Requisiti tecnici**

Dal punto di vista della sicurezza, si tiene conto della impossibilità di porre il sistema in corrente continua fuori tensione in presenza di luce solare.

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV è stato progettato, realizzato e sarà mantenuto a regola d'arte in conformità ai documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.

Tutti i componenti sono conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione verrà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

Tale condizione verrà rispettata in quanto l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, verrà stato installato sopra il solaio di copertura del fabbricato servito, avente caratteristica REI 90; in ogni caso si terrà conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico secondo gli accoppiamenti previsti nella nota Prot. DCPREV 6334 del 4/5/2012, che ha come oggetto i chiarimenti alla nota Prot. DCPREV 1324 del 7/2/2012.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche terrà conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

L'impianto Fotovoltaico avrà le seguenti caratteristiche:

- i pannelli fotovoltaici saranno realizzati in classe 1 di reazione al fuoco;
- è provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determinerà il sezionamento dell'impianto elettrico

- dal quadro di sezionamento posto in copertura; pertanto anche l'inverter, collocato all'interno del fabbricato, non sarà più in tensione;
- non costituisce causa primaria di incendio o di esplosione;
  - non fornisce alimento a via privilegiata di propagazione degli incendi;
  - i componenti dell'impianto Fotovoltaico non sono stati installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, e non sono di intralcio alle vie di esodo;
  - le strutture portanti dell'edificio, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/43/2047, sono state verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

### **Documentazione**

verrà prodotta, contestualmente alla presente della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 37/2008.

### **Verifiche**

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

### **Segnaletica di sicurezza**

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori sono stati segnalati con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.

La predetta cartellonistica riporta la seguente dicitura:

**ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (..... Volt).**

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, è stata installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

Poiché i generatori fotovoltaici sono stati installati sulla copertura del fabbricato, detta segnaletica è stata installata anche in corrispondenza del varco di accesso al fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza sono stati individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D. Lgs.81/08.

### **Impianti esistenti**

NON ATTINENTE

### **NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

**Sulla copertura del nuovo fabbricato verrà installato anche un impianto fotovoltaico di potenza di circa 100 KWp.**

L'impianto fotovoltaico sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo le norme in vigore.

### **Requisiti tecnici**

Tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale viene incorporato.

L'impianto fotovoltaico, costituito da pannelli fotovoltaici aventi classe di reazione al fuoco pari a 1, verrà installato sopra la copertura del fabbricato e poggerà direttamente sulla copertura stessa che sarà realizzata avente caratteristiche almeno REI 60.

L'impianto fotovoltaico possederà le seguenti caratteristiche:

- sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determinerà il sezionamento dell'impianto elettrico dal quadro di sezionamento posto in copertura; pertanto anche l'inverter, collocato all'esterno del fabbricato, non sarà più in tensione;
- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornirà alimento a via privilegiata di propagazione degli incendi;
- i componenti dell'impianto Fotovoltaico non verranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, e non saranno di intralcio alle vie di esodo.

### **Documentazione**

Alla presentazione della SCIA Antincendio si allegheranno la dichiarazione di conformità ed il certificato di collaudo dell'impianto.

### **Verifiche**

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

### **Segnaletica di sicurezza**

L'area in cui verrà ubicato il generatore ed i suoi accessori verranno segnalati con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.

La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

**ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (..... Volt).**