

# **CORSO DI SPECIALIZZAZIONE PREVENZIONE INCENDI**

**Ai fini dell'iscrizione dei Professionisti negli elenchi del  
Ministero dell'Interno di cui all'art.1 della legge 818/84**

*27 novembre 2020*

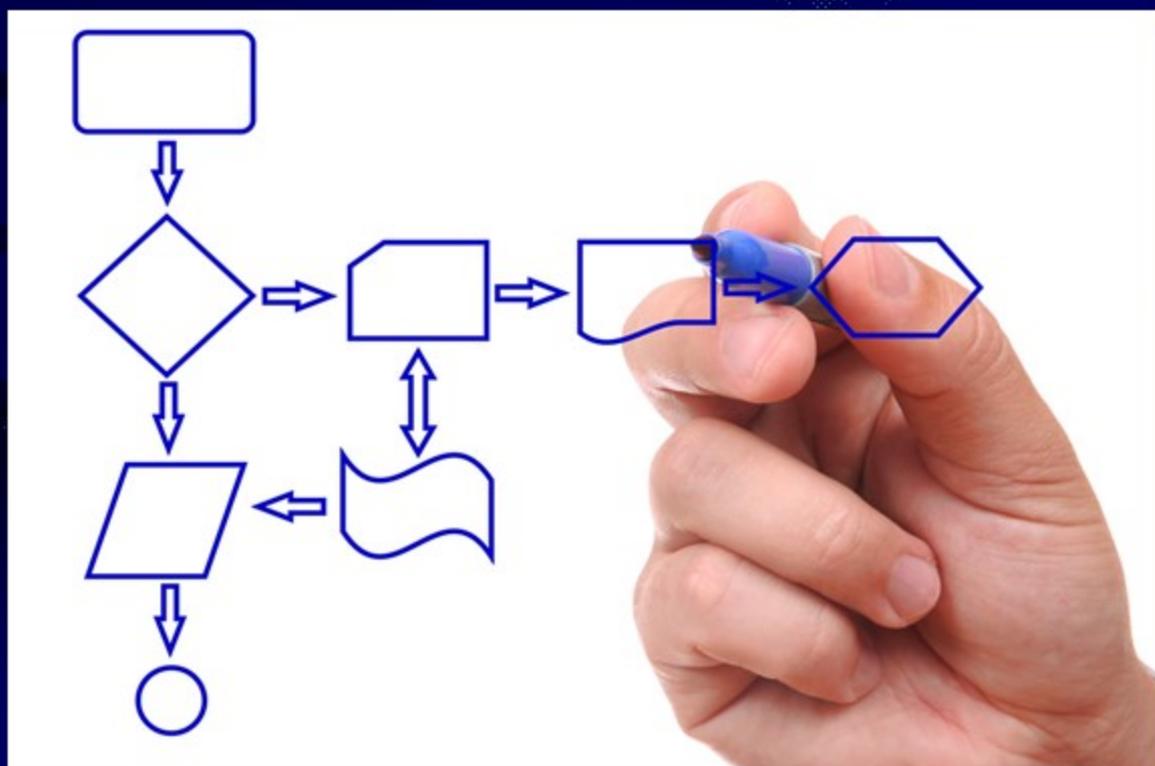
# **DM 15 maggio 2020 (V6)**

**Approvazione delle norme tecniche di  
prevenzione incendi  
per le attività di autorimessa.**

FLAMMAS DOMAMUS SONAMUS CORDA

# Cap. V.6 - AUTORIMESSE

## Norme e procedure



# Cap. V.6 - AUTORIMESSE

**D.M. Interno 21/02/2017** (superato)

**D.M. Interno 14/02/2020** (superato)

**D.M. Interno 15/05/2020** (G.U.23/05/2020 + 180gg = 19/11/2020)

**Dall'entrata in vigore del DM 15/05/2020 per le autorimesse viene abolito il cosiddetto «doppio binario» che, per alcune attività, consente la scelta tra la precedente normativa tecnica e il codice.**

## Cap. V.6 - AUTORIMESSE

Con l'entrata in vigore del DM 15/05/2020 sono abrogati il

**DM 01/02/1986** «Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili»  
e il

**DM 22/11/2002** «Disposizioni in materia di parchemento di autoveicoli alimentati a gas di petrolio liquefatto all'interno di autorimesse in relazione al sistema di sicurezza dell'impianto»,

**(fatto salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 del DM 15/05/2020)**

# Cap. V.6 - AUTORIMESSE

## comma 3 dell'art. 3 del DM 15/05/2020

Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento delle autorimesse esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, si applicano le disposizioni previste dall'art. 2, commi 3 e 4 del decreto del Ministro dell'interno 03/08/2015, come modificato dal decreto del M.I. 12/04/2019

### DM 03/05/2015 – art. 2

**2. Le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1 (le norme verticali V.n), si applicano alle attività di cui al comma 1 (9; 14; 19-40; 42-47; 50-54; 56; 57; 63; 64; 66 escluso strutture all'aria aperta e dei rifugi alpini; 67 escluso asili nido; 69-71; 73; 75; 76 del DPR 151/11) di nuova realizzazione.**

**3. Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento alle attività di cui al comma 1, esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, si applicano a condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte dell'attività non interessata dall'intervento, siano compatibili con gli interventi da realizzare.)**

# Cap. V.6 - AUTORIMESSE

## DM 03/05/2012 – art. 2

**4. Per gli interventi di modifica o di ampliamento delle attività esistenti di cui al comma 1 (9; 14; 19-40; 42-47; 50-54; 56; 57; 63; 64; 66 escluso strutture all'aria aperta e dei rifugi alpini; 67 escluso asili nido; 69-71; 73; 75; 76 del DPR 151/11), non rientranti nei casi di cui al comma 3 (...condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte dell'attività non interessata dall'intervento, siano compatibili con gli interventi da realizzare), si continuano ad applicare le specifiche norme tecniche di prevenzione incendi di cui all'art. 5 comma 1-bis (lettera "o" decreto del Ministro dell'interno 1° febbraio 1986 recante «Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili»;) e, per quanto non disciplinato dalle stesse, i criteri tecnici di prevenzione incendi di cui all'art. 15, comma 3, del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 (...si applicano i criteri tecnici che si desumono dalle finalità e dai principi di base della materia, tenendo presenti altresì le esigenze funzionali e costruttive delle attività interessate). Nei casi previsti dal presente comma, è fatta salva, altresì, la possibilità per il responsabile dell'attività di applicare le disposizioni di cui all'art. 1, comma 1, all'intera attività.**

## Cap. V.6 - AUTORIMESSE

Con l'entrata in vigore del DM 15/05/2020 e l'abrogazione del **DM 01/02/1986** non sono più regolamentate le autorimesse con superficie inferiore a 300 mq



## Per le autorimesse esistenti?

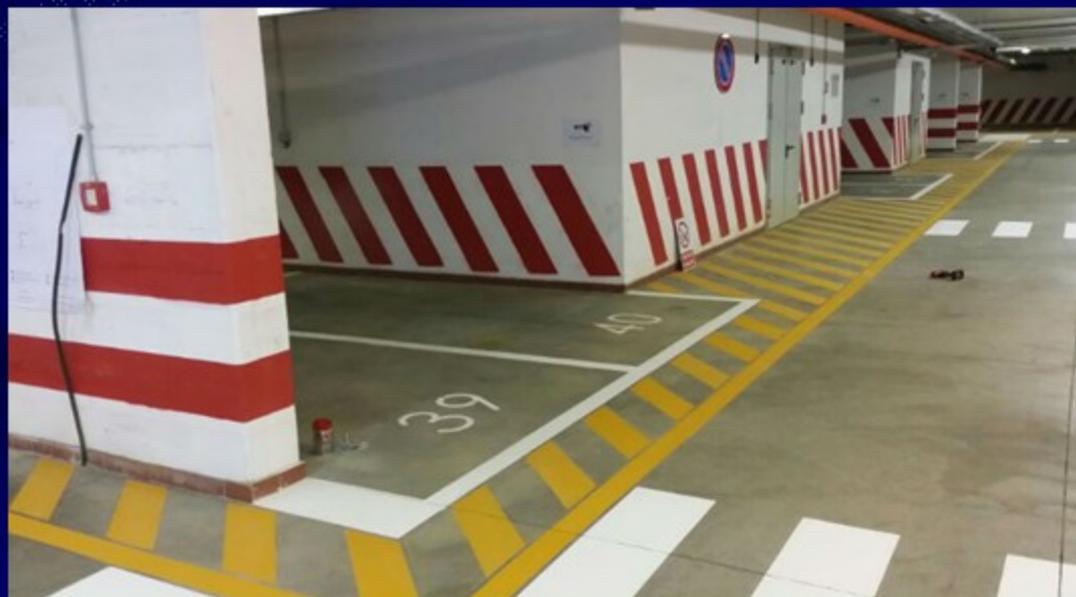
Fatta salva la possibilità di applicare le disposizioni per l'**intera** autorimessa (**quindi volontariamente**), il decreto non comporta adeguamenti per le autorimesse che, alla data di entrata in vigore dello stesso siano già in regola con almeno uno degli adempimenti previsti agli articoli

**3 (EP)**

**4 (SCIA) o**

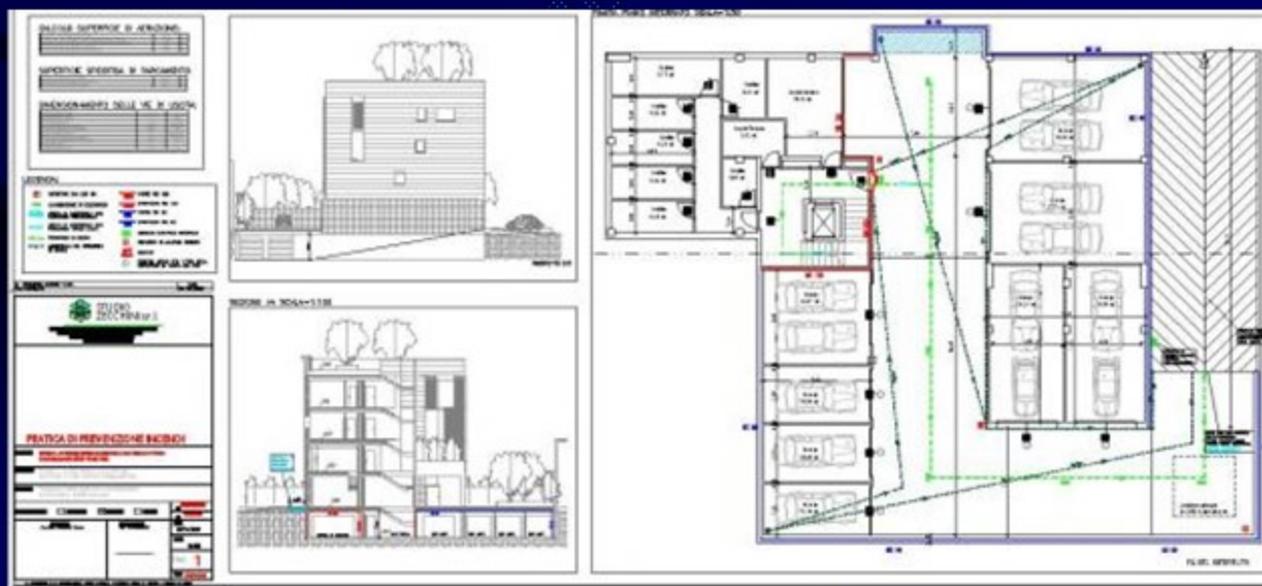
**7 (EP deroga)**

**del D.P.R. 151/2011**



# Ma se sto realizzando un'autorimessa tipo A con il DM 01/02/1986?

Se sono in fase di realizzazione di una 75.1.A (Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati, con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq) non ho un progetto approvato. Come posso presentare una SCIA?



## **Ma se sto realizzando un'autorimessa tipo A con il DM 01/02/1986?**

**La situazione è stata prevista dall'art. 3, comma 1 lettera b, secondo il quale non è necessario l'adeguamento alla V.6 per le autorimesse che**

***«siano state progettate sulla base dei provvedimenti normativi richiamati in premessa, comprovati da atti rilasciati dalle amministrazioni competenti.»***

**Ovviamente bisognerà dimostrarlo all'atto della SCIA**

# E se devo modificare un'autorimessa?

Lo abbiamo già accennato nella slide n° 5.

Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento alle attività di cui al comma 1, esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, si applicano a condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte dell'attività non interessata dall'intervento, siano compatibili con gli interventi da realizzare.

# E se devo modificare un'autorimessa?

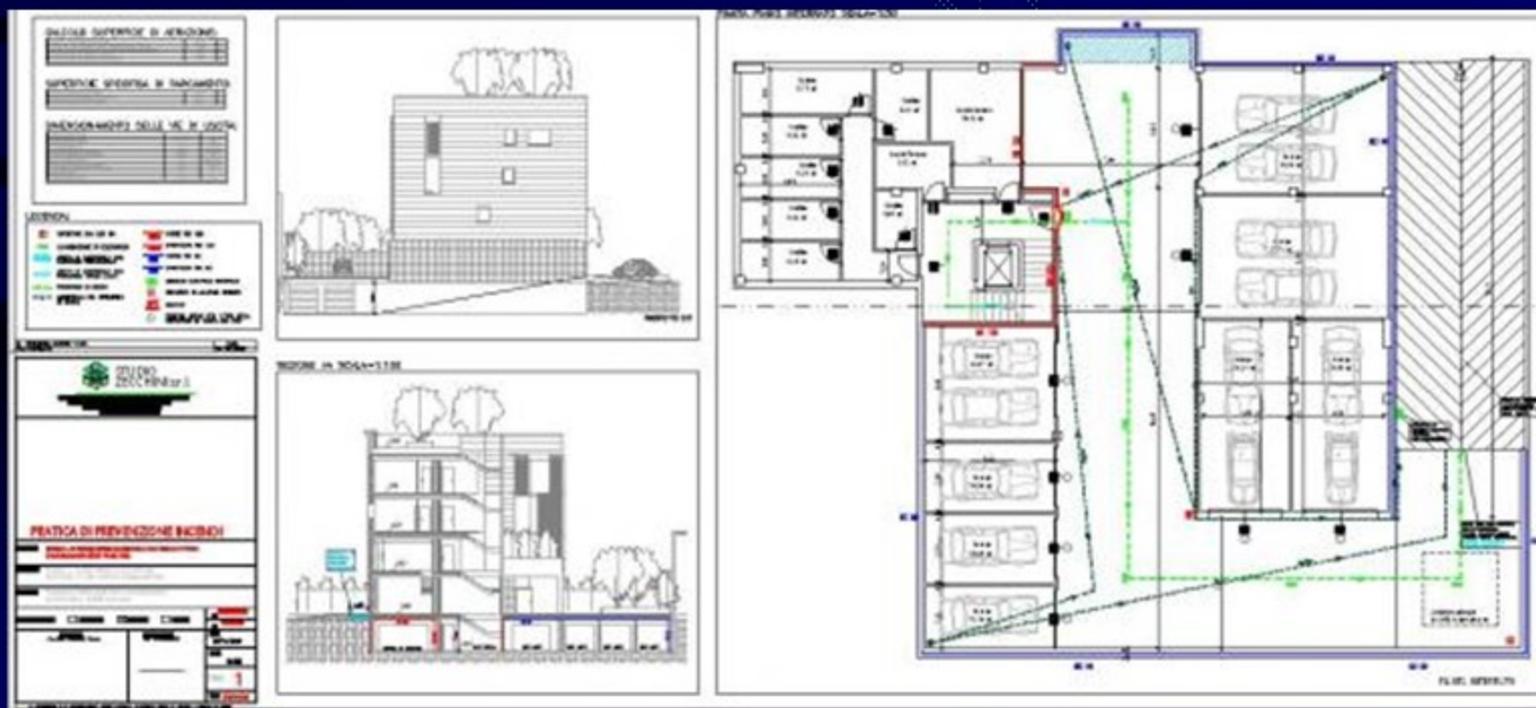
(estratto dall'art. 2 c. 4 del DM 03/08/2015)

«Per gli interventi di modifica o di ampliamento delle attività esistenti di cui al comma 1, non rientranti nei casi di cui al comma 3, si continuano ad applicare le specifiche norme tecniche di prevenzione incendi di cui all'art. 5 comma 1-bis...»

**Qui troviamo ancora il DM 01/02/1986**

# Cap. V.6 - AUTORIMESSE

## Aspetti tecnici

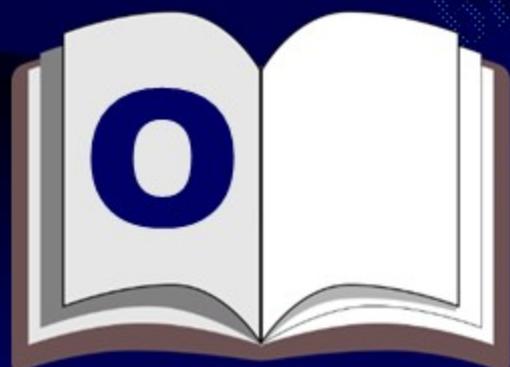


# *Nota per una migliore comprensione di questa presentazione*



*Riferimenti alla regola verticale  
del codice di prevenzione incendi*

**(RTV)**



*Riferimenti alla regola orizzontale  
del codice di prevenzione incendi*

**(RTO)**

# Scopo e campo di applicazione



La regola tecnica verticale reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti **autorimesse di superficie superiore a 300 m<sup>2</sup>**.

**Non sono considerate autorimesse** le aree coperte destinate al ricovero, sosta e manovra di veicoli ove:

- a) ciascun posto auto **sia accessibile direttamente da spazio scoperto**, o con un percorso massimo **inferiore a 2 volte l'altezza del piano di parcheggio** (es.: box a schiera, piccole tettoie, ecc);
- b) spazi destinati **all'esposizione, alla vendita o al deposito di veicoli provvisti di quantitativi limitati di carburante** per la semplice movimentazione nell'area (es.: autosaloni).

*Nota: Per le caratteristiche dimensionali dell'autorimessa si deve fare riferimento, fatte salve le indicazioni contenute nella presente RTV, alla regolamentazione vigente in materia o alla regola dell'arte.*

# Definizioni



**Autorimessa:** area coperta, con servizi annessi, destinata al ricovero, alla sosta e alla manovra di veicoli (con le eccezioni della precedente slide).

**Autorimessa isolata:** autorimessa situata in opera da costruzione esclusivamente destinata a tale uso ed eventualmente adiacente ad edifici destinati ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separata da questi.

# Definizioni



**Autorimessa aperta:** autorimessa, o suo compartimento, munita di aperture di smaltimento di tipo SEa (Capitolo S.8) di superficie utile non inferiore al 15% della superficie lorda dell'autorimessa, distribuite secondo le prescrizioni del paragrafo V.6.5.7.

**Autorimessa chiusa:** autorimessa, o suo compartimento, non rientrante nella tipologia di autorimessa aperta.

**Superficie complessiva dell'autorimessa:** superficie lorda al netto delle pertinenze compartimentate (somma aree TA, TB e TM1 non compartimentate).

# Definizioni



**Veicolo:** macchina munita di motore con qualsiasi tipologia di alimentazione destinata al trasporto di persone o cose.

*Nota: Ad esempio autovettura, autobus, motociclo, ciclomotore, ...*

**Posto auto:** spazio destinato al parcheggio del singolo veicolo.

**Autosilo:** compartimento destinato al ricovero, alla sosta e alla manovra dei veicoli, eseguita esclusivamente a mezzo di sistemi automatizzati.

**Monta auto:** apparecchio elevatore destinato alla movimentazione di veicoli da e verso l'autorimessa.



**Non sono più presenti le definizioni di**

- Autorimessa privata**
- Autorimessa pubblica**
- Autorimessa mista**
- Autorimessa a spazio aperto**

# Classificazioni



1. Ai fini della presente regola tecnica verticale, le **autorimesse** sono classificate come segue:

a) in relazione alle **caratteristiche degli occupanti**:

**SA:  $\delta_{occ} = A$**  → Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio → ossia **autorimesse private**;

**SB:  $\delta_{occ} = B$**  → Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio → ossia **autorimesse pubbliche**;

**SC: autosilo**;

# Classificazioni



1. Ai fini della presente regola tecnica verticale, le autorimesse sono classificate come segue:

b) in relazione alla **superficie** lorda A:

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

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

**AC:  $5000 \text{ m}^2 < A \leq 10000 \text{ m}^2$ ;**

**AD:  $A > 10000 \text{ m}^2$ ;**

# Classificazioni



1. Ai fini della presente regola tecnica verticale, le autorimesse sono classificate come segue:

c) in relazione alle **quota di tutti i piani h**:

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

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

**HC:  $-10 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$ ;**

**HD: casi non ricompresi in HA, HB e HC.**

\* HB:  **$-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$**  se i piani di parcheggio sono solo 2

***Es: autorimessa tra -3 e +3 è HB o HC? Vale la prima: HB.***



**2. Le aree dell'attività sono classificate come segue:**

**TA: aree destinate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli;**

**TB: aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa (stazioni lavaggio, lubrificazione, minuta manutenzione, guardiania, uffici, ecc)**

**Le aree di minuta manutenzione dei veicoli non devono superare il 30% del compartimento in cui sono inserite e devono avere quota superiore a -6 m.**



# Classificazioni

## Classificazione delle pertinenze

**TM1: depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, di superficie lorda complessivamente  $\leq 25 \text{ m}^2$  e con carico di incendio specifico  $q_f \leq 300 \text{ MJ/m}^2$**

*Ad esempio area destinata a cantine di civile abitazione, deposito cicli, ecc.*

**TM2: depositi di materiali combustibili di superficie lorda complessivamente  $\leq 300 \text{ m}^2$  e con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$**

*Ad esempio area destinata a deposito di attività di vendita.*

# Classificazioni



## Classificazione delle pertinenze

**TT: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.**

*Nota: Ad esempio cabine elettriche, centrali termiche, gruppi elettrogeni*

**TZ: altri ambiti non ricompresi nei precedenti.**

# Classificazioni

**Attenzione!**

**Alcune definizioni sono variate.**

**Ad esempio questa è una precedente definizione di TZ (ora queste aree sono classificate TB)**

***TZ: aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa.***

***Ad esempio stazioni di lavaggio, stazioni di lubrificazione e minuta manutenzione, guardiania ed uffici di pertinenza.***



## Valutazione del rischio di incendio

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

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

## G.3.1

### Definizione dei profili di rischio

1. Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di *profilo di rischio*:
  - $R_{vita}$ : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della *vita umana*;
  - $R_{beni}$ : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei *beni economici*;
  - $R_{ambiente}$ : profilo di rischio relativo alla tutela dell'*ambiente*.
2. Il profilo di rischio  $R_{vita}$  è attribuito per *ciascun compartimento* dell'attività, come indicato al paragrafo G.3.2.
3. I profili di rischio  $R_{beni}$  e  $R_{ambiente}$  sono attribuiti per *l'intera attività* come indicato nei paragrafi G.3.3 e G.3.4.





## G.3.2.1 Determinazione

1. Il profilo di rischio  $R_{vita}$  è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

$\delta_{occ}$ : caratteristiche *prevalenti* degli occupanti;

Nota Per “*prevalenti*” si intendono le caratteristiche degli occupanti che per numerosità e tipologia sono più rappresentativi dell’attività svolta nell’ambito considerato in qualsiasi condizione d’esercizio. Ad esempio, un ufficio in cui vi sia modesta presenza solo occasionale e di breve durata di pubblico può essere classificato  $\delta_{occ} = A$ .

$\delta_{\alpha}$ : velocità caratteristica *prevalente* di crescita dell’incendio, riferita al tempo  $t_{\alpha}$  in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Nota Per “*prevalente*” si intende la caratteristica rappresentativa del rischio di incendio in qualsiasi condizione d’esercizio. Ad esempio, la presenza nelle attività civili di limitate quantità di prodotti infiammabili per la pulizia adeguatamente stoccati non è considerata significativa e dunque neanche prevalente.

Le tabelle G.3-1 e G.3-2 guidano il progettista nella selezione dei fattori  $\delta_{occ}$  e  $\delta_{\alpha}$ .

2. Il progettista può selezionare il valore di  $t_{\alpha}$  anche ricorrendo ad una delle seguenti opzioni:

a. dati pubblicati da fonti autorevoli e condivise,

b. determinazione diretta della curva RHR (*rate of heat release*) relativa ai combustibili effettivamente presenti e nella configurazione in cui si trovano, secondo le indicazioni del capitolo M.2 o tramite misure presso *laboratorio di prova*, secondo protocolli sperimentali consolidati.

Nota Le definizioni di *RHR* e di *laboratorio di prova* sono riportate nel capitolo G.1. Ad esempio, utili riferimenti per la determinazione sperimentale della curva RHR sono le norme della serie ISO 9705, la norma ISO 24473, la norma ISO 16405, ...

3. Il valore di  $\delta_{\alpha}$ , valutato in assenza di sistemi di controllo dell’incendio, può essere ridotto di un livello se l’attività è servita da misure di controllo dell’incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6).

4. Il valore di  $R_{vita}$  è determinato come combinazione di  $\delta_{occ}$  e  $\delta_{\alpha}$ , come da tabella G.3-3.

## G.3.2.2 Profili di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d’uso

# Profili di rischio – $R_{vita}$



Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
<b>A</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
<b>B</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo
<b>C [1]</b>	Gli occupanti possono essere addormentati:	
<b>Ci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività individuale di lunga durata</li> </ul>	Civile abitazione
<b>Cii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività gestita di lunga durata</li> </ul>	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
<b>Ciii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività gestita di breve durata</li> </ul>	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

# Profili di rischio – $R_{vita}$



$\delta_a$	$t_a$ [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s Rapida	<p>Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1).</p> <p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con <math>3,0 \text{ m} &lt; h \leq 5,0 \text{ m}</math> [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili.</p> <p>Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</p>
4	75 s ultra rapida	<p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con <math>h &gt; 5,0 \text{ m}</math> [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.</p>

# Profili di rischio – R<sub>vita</sub>



Tipologie di attività	R <sub>vita</sub>
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



## G.3.3 Profilo di rischio $R_{beni}$

1. L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli *ambiti* che costituiscono l'attività, e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in esse contenuti.
2. Ai fini dell'applicazione del presente documento:
  - a. una attività o un ambito si considerano vincolati per arte o storia se essi stessi o i beni in essi contenuti sono tali a norma di legge;
  - b. una attività o un ambito risultano strategici se sono tali a norma di legge o in considerazione di pianificazioni di soccorso pubblico e difesa civile o su indicazione del responsabile dell'attività.

Nota Su richiesta del responsabile dell'attività, in aggiunta agli obblighi normativi, il progettista può incrementare il valore del profilo di rischio  $R_{beni}$  al fine di garantire obiettivi di sicurezza antincendio come la *continuità d'esercizio* a seguito d'incendio.

3. La tabella G.3-5 guida il progettista nella determinazione del profilo di rischio  $R_{beni}$ .

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

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



## G.3.4 Profilo di rischio $R_{\text{ambiente}}$

1. Il progettista valuta il profilo di rischio  $R_{\text{ambiente}}$  in caso di incendio, distinguendo gli ambiti dell'attività nei quali tale profilo di rischio è *significativo*, da quelli ove è *non significativo*.
2. La valutazione del profilo di rischio  $R_{\text{ambiente}}$  deve tenere conto dell'ubicazione dell'attività, ivi compresa la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne, della tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio, delle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate.

Nota La presenza di materiali stoccati in attività ricadenti nel campo di applicazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “*Norme in materia ambientale*” può dare luogo ad  $R_{\text{ambiente}}$  significativo.

Nota Nel capitolo V.1 sono indicate possibili misure di mitigazione del rischio di danno ambientale derivante da incendio.

Nota Negli stabilimenti per i quali si applica il decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 “*Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose*”, il rischio ambientale è mitigato dalle misure adottate nell'ambito dei procedimenti autorizzativi previsti dal suddetto decreto.

3. Se non diversamente indicato nel presente documento o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, il profilo di rischio  $R_{\text{ambiente}}$  è ritenuto *non significativo*:
  - a. negli ambiti protetti da impianti o sistemi automatici di completa estinzione dell'incendio (capitolo S.6) a *disponibilità superiore*;
  - b. *nelle attività civili* (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...).
4. Le operazioni di soccorso condotte dal Corpo nazionale dei Vigili del fuoco sono escluse dalla valutazione di cui al comma 1.

# Profili di rischio

Generalmente, quindi, un'autorimessa sarà classificata come:

$R_{vita}$ : **A2** (se privata) o **B2** (se pubblica)

$R_{beni}$ : **1**

$R_{ambiente}$ : **non significativo**

# Strategia antincendio



1. Devono essere applicate **tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale (RTO)** attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, **fermo restando quanto indicato al successivo punto 4.**
2. Devono essere altresì applicate le prescrizioni dei capitoli V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni di altre regole verticali, ove pertinenti.
3. Nelle autorimesse progettate e gestite secondo la presente RTV è ammesso omettere le valutazioni relative alle aree a rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2) *(nelle prime V.6 versioni occorre valutare tale rischio, ora viene precisato che...)*

Nota Le eventuali perdite non prevedibili di combustibile da veicoli parchati in un'autorimessa possono comportare la formazione di zone in cui si ritiene trascurabile che un'atmosfera esplosiva si presenti (zone NP). Le zone NP, in accordo al Capitolo V.2, sono considerate non pericolose.

4. Nei paragrafi che seguono sono riportate le indicazioni **complementari o sostitutive** delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO. Sono riportati gli scenari di progetto per le soluzioni alternative.

# Reazione al fuoco



## Sezione S Strategia antincendio

### STRATEGIA ANTINCENDIO

#### Capitolo S.1 Reazione al fuoco

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Soluzioni alternative

Classificazione dei materiali in gruppi

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

Aspetti complementari

Riferimenti



## V.6.5.1

### Reazione al fuoco

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

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



# Reazione al fuoco

## S.1.2 Livelli di prestazione

1. 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 <b>← NO</b>
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

## S.1.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. Le tabelle S.1-2 ed S.1-3 riportano i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione. <b>← NO</b>
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vta}$ in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vta}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vta}$ in D1, D2.

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

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

# Reazione al fuoco

1. Nelle aree **TA** non è ammesso il livello di prestazione I (Capitolo S.1).

*TA: aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli*



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

## S.1.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi del gruppo GM3.

## S.1.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM2.

## S.1.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM1.



# Reazione al fuoco

## Livello prestazione: II → GM3

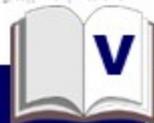
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0	1	C <sub>n</sub> -s1	2	C <sub>n</sub> -s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1] *	1	B <sub>n</sub> -s1	1	C <sub>n</sub> -s1	2	C <sub>n</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

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

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





# Reazione al fuoco

## Livello prestazione: II → GM3

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

[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.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm

[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 *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

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



# Reazione al fuoco

## Livello prestazione: II → GM3

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ( $L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B2 <sub>ca</sub> -s1,d0,a1	[na]	C <sub>ca</sub> -s1,d0,a2	[na]	E <sub>ca</sub>

[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, ...).

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



## Ricordiamo le indicazioni complementari, in particolare per le facciate

1. La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione va effettuata rispettando il DM 10/03/2005, mentre per gli altri materiali va effettuata rispettando il DM 26/06/1984.
2. Sulle facciate devono essere utilizzati materiali di rivestimento che limitino il rischio di incendio delle facciate stesse nonché la sua propagazione, a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.

Nota Utile riferimento è costituito dalle circolari DCPST n. 5643 del 31 marzo 2010 e DCPST n. 5043 del 15 aprile 2013 recanti guida tecnica su *“Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili”*.

3. Si richiama la possibilità di prevedere prestazioni di reazione al fuoco anche per altri materiali (es. porte, lucernari, pannelli fotovoltaici, ...) laddove la valutazione del rischio ne evidenzi la necessità (es. percorsi di esodo con presenza rilevante di porte, percorsi di esodo con presenza significativa di lucernari, coperture combustibili sottostanti a pannelli fotovoltaici, ...).

# Resistenza al fuoco



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.2 Resistenza al fuoco

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione V

- Soluzioni alternative per il livello di prestazione I

- Soluzioni alternative per il livello di prestazione II

- Soluzioni alternative per il livello di prestazione III

- Soluzioni alternative per i livelli di prestazione IV e V

Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto

Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali di incendio



Curve nominali d'incendio

Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio

Criteri generali

Elementi strutturali secondari

Strutture vulnerabili in condizioni di incendio

Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Indicazioni aggiuntive sulla determinazione statistica del carico di incendio

Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

Simboli

Classi

Elementi portanti privi di funzione di compartimento antincendio

Elementi portanti con funzione di compartimento antincendio

Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione

Parti o elementi non portanti di opere di costruzioni e prodotti afferenti

Prodotti destinati ai sistemi di ventilazione, esclusi i sistemi di estrazione del fumo e del calore

Prodotti destinati all'uso nelle installazioni tecniche

Prodotti da utilizzare nei sistemi di controllo del fumo e del calore

# Resistenza al fuoco



Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove

Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcoli

Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle

Murature non portanti di blocchi

Murature portanti di blocchi

Solette piene e solai alleggeriti

Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

Riferimenti

## V.6.5.2

### Resistenza al fuoco

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

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

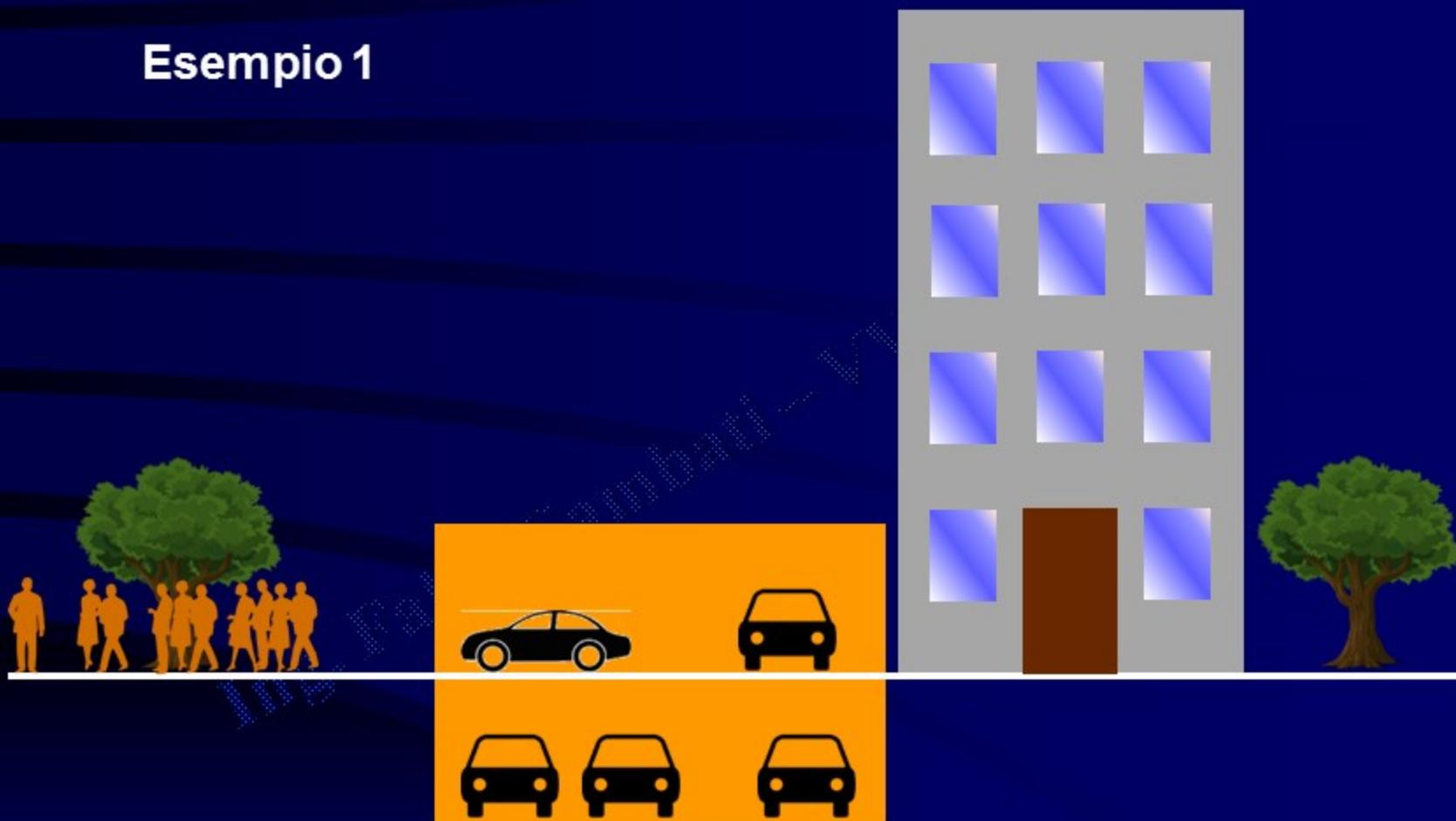
[1] Classe 60 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m  
[2] Classe 90 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m

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

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

# Resistenza al fuoco

## Esempio 1





# Resistenza al fuoco

## S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

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

G.1.6

Soggetti

1. Responsabile dell'attività: soggetto tenuto agli obblighi di prevenzione incendi per l'attività

# Resistenza al fuoco



## S.2.4 Soluzioni progettuali

### S.2.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

1. Deve essere interposta *distanza di separazione* su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.
2. Deve essere limitata la propagazione dell'incendio verso le altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima, adottando le soluzioni indicate al paragrafo S.3.4.1.
3. Non è richiesta all'opera da costruzione alcuna prestazione minima di capacità portante in condizioni di incendio, o di compartimentazione interna.

V.6.5.2

### Resistenza al fuoco

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

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
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: Classi minime di resistenza al fuoco per autorimesse non isolate

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



**Autorimessa isolata:** autorimessa situata in opera da costruzione esclusivamente destinata a tale uso ed eventualmente adiacente ad edifici destinati ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separata da questi.

OK

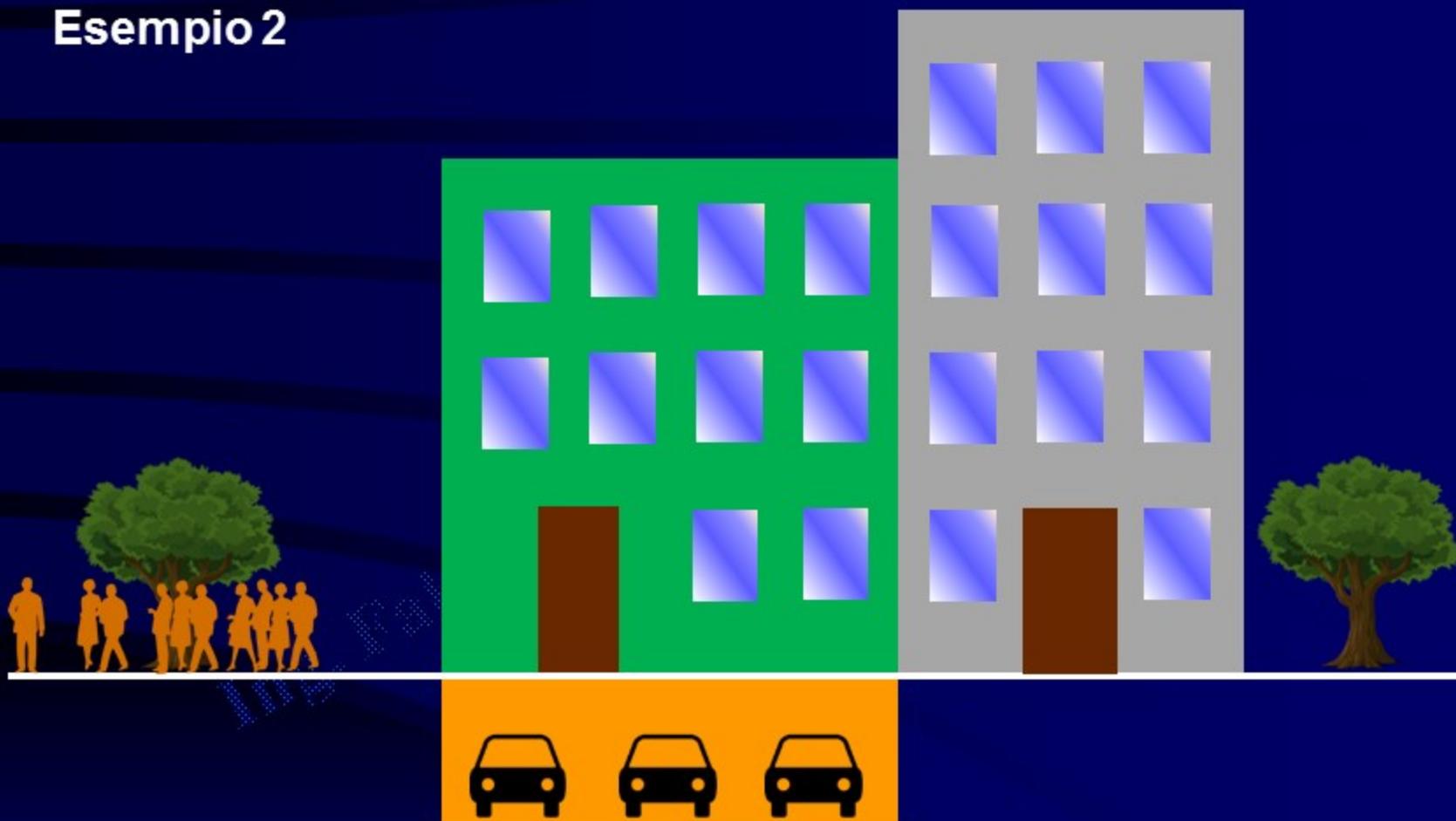


## S.2.4.6 Soluzioni alternative per il livello di prestazione I

1. Sono ammesse *soluzioni alternative*, costituite da:
  - a. compartimentazione rispetto ad altre costruzioni;
  - b. assenza di danneggiamento ad altre costruzioni o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività, per effetto di collasso strutturale.
2. Ai fini della verifica della compartimentazione rispetto ad altre costruzioni, sono ritenute idonee le soluzioni conformi o alternative indicate per il livello di prestazione II della misura antincendio compartimentazione (capitolo S.3);
3. Ai fini della verifica dell'assenza di danneggiamento ad altre costruzioni, devono essere adottate soluzioni atte a dimostrare analiticamente, che il meccanismo di collasso strutturale in condizioni di incendio non arrechi danni ad altre costruzioni. Dette verifiche devono essere condotte in base agli scenari di incendio di progetto ed ai relativi incendi convenzionali di progetto rappresentati da curve naturali di incendio secondo il paragrafo S.2.6.
4. Al fine di dimostrare il raggiungimento del collegato *livello di prestazione* il progettista deve impiegare uno dei metodi di cui al paragrafo G.2.7.
5. In tabella S.2-4 sono riportate alcune modalità *generalmente accettate* per la progettazione di soluzioni alternative. Il progettista può comunque impiegare modalità diverse da quelle elencate.

# Resistenza al fuoco

## Esempio 2





# Resistenza al fuoco

## S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Descrizione
I	<p>Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li><li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li><li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li></ul>
II	<p>Opere da costruzione o <u>porzioni di opere da costruzione</u>, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li><li>• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale <u>non arrechi danni alle stesse</u> 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 <u>non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione</u> o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li><li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li><li>○ <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li></ul></li><li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li><li>• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li><li>• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li></ul>



# Resistenza al fuoco

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

### S.2.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

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

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

V.6.5.2

Resistenza al fuoco

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

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
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: Classi minime di resistenza al fuoco per autorimesse non isolate

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

**Oppure soluzioni alternative**  
(possibili anche per gli altri punti)



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
muratura  
non  
portante  
(EI)  
classe  
60

## S.2.15.1 Murature non portanti di blocchi

1. La tabella S.2-40 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore  $s$  di murature di blocchi di laterizio (escluso l'intonaco) esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti EI o EI-M per le classi indicate, con le seguenti limitazioni:

- altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai  $\leq 4$  m;
- per i requisiti EI, presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce oppure 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco;
- per i requisiti EI-M, presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

Classe	Blocco con percentuale di foratura > 55%		Blocco con percentuale di foratura $\leq$ 55%	
	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio
EI 30	$s = 120$	80	100	80
EI 60	$s = 150$	100	120	80
EI 90	$s = 180$	120	150	100
EI 120	$s = 200$	150	180	120
EI 180	$s = 250$	180	200	150
EI 240	$s = 300$	200	250	180
EI 120-M	$s = 200$	200	200	-
EI 180-M	$s = 250$	200	200	-
EI 240-M	$s = 300$	200	250	-

intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m<sup>3</sup>  
 Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m<sup>3</sup>

Tabella S.2-40: Murature non portanti in blocchi di laterizio (Requisiti E, I, M)



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
muratura  
non  
portante  
(EI)  
classe  
60

2. La tabella S.2-41 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore  $s$  di murature di blocchi di calcestruzzo normale (escluso l'intonaco) esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti EI o EI-M per le classi indicate, con le seguenti limitazioni:
- altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai  $\leq 4$  m;
  - per i requisiti EI, facciavista o con 10 mm di intonaco su ambedue le facce oppure 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco.
  - per i requisiti EI-M, presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

Classe	Blocco con fori monocamera	Blocco con fori multicamera o pieno	Blocco con fori mono o multicamera o pieno	
			Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio
EI 30	$s = 120$	100 [1]	100 [1]	80 [1]
EI 60	$s = 150$	120 [1]	120 [1]	100 [1]
EI 90	$s = 180$	150	150	120 [1]
EI 120	$s = 240$	180	200	150
EI 180	$s = 280$	240	250	180
EI 240	$s = 340$	300	300	200
EI 120-M	$s = 240$	240	200	200
EI 180-M	$s = 280$	240	250	200
EI 240-M	$s = 340$	300	300	200

[1] Solo blocchi pieni (percentuale foratura < 15%)

Tabella S.2-41: Murature non portanti in blocchi di calcestruzzo normale (Requisiti E, I, M)



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
muratura  
non  
portante  
(EI)  
classe  
60

La tabella S.2-42 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore  $s$  di murature di blocchi di calcestruzzo leggero (massa volumica netta  $\leq 1700 \text{ kg/m}^3$ ) o aerato autoclavato, esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti EI per le classi indicate, con la seguente limitazione:

- a. altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai  $\leq 4 \text{ m}$ .

Classe	Blocco con fori monocamera	Blocco con fori multicamera o pieno e calcestruzzo aerato autoclavato
30	$s = 100$	80 [1]
60	$s = 120$	80 [1]
90	$s = 150$	100 [1]
120	$s = 200$	150
180	$s = 240$	200
240	$s = 300$	240

[1] Solo blocchi pieni (percentuale foratura  $< 15\%$ )

Tabella S.2-42: Murature non portanti in blocchi di calcestruzzo leggero o aerato autoclavato (Requisiti E, I)



# Resistenza al fuoco

**Esempio:**  
**muratura**  
**non**  
**portante**  
**(EI)**  
**classe**  
**60**

4. La tabella S.2-40 riporta i valori minimi (mm) dello spessore  $s$  di murature di **blocchi di pietra squadrata** esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti EI o EI-M per le classi indicate, con le seguenti limitazioni:

- altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai non superiore a 4 m.
- per i requisiti EI-M, presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

Classe	Blocco pieno di pietra squadrata
EI 30	$s = 150$
EI 60	$s = 150$
EI 90-M	$s = 250$
EI 120-M	$s = 250$
EI 180-M	$s = 360$
EI 240-M	$s = 360$

Tabella S.2-40: Murature non portanti in blocchi di pietra squadrata (Requisiti E, I, M)



# Resistenza al fuoco

**Esempio:**  
**muratura**  
**non**  
**portante**  
**(REI)**  
**classe**  
**60**

La tabella S.2-43 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore  $s$  di murature di blocchi di pietra squadrata esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti EI o EI-M per le classi indicate, con le seguenti limitazioni:

- altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai  $\leq 4$  m.
- per i requisiti EI-M, presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

Classe	Blocco pieno di pietra squadrata
EI 30	$s = 150$
EI 60	$s = 150$
EI 90-M	$s = 250$
EI 120-M	$s = 250$
EI 180-M	$s = 360$
EI 240-M	$s = 360$

Tabella S.2-43: Murature non portanti in blocchi di pietra squadrata (Requisiti E, I, M)



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
muratura  
portante  
(REI-M)

## Ricordiamo le definizioni

R	Capacità portante	Capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo
E	Tenuta	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio di fumi e gas caldi per un certo periodo di tempo, in condizioni di incendio normalizzate
I	Isolamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio calore di un incendio normalizzato per un certo periodo di tempo. A seconda dei limiti più o meno severi al trasferimento di calore, il requisito si specializza in I <sub>1</sub> o I <sub>2</sub> . L'assenza di indicazione al pedice sottintende il requisito I <sub>2</sub> .
M	Azione meccanica	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di resistere all'impatto da parte di altri elementi senza perdere i requisiti di resistenza al fuoco.



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
muratura  
portante  
(REI)  
classe  
60

## S.2.15.2 Murature portanti di blocchi

1. La tabella S.2-44 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore  $s$  di murature portanti di blocchi (escluso l'intonaco) esposte su un lato, sufficienti a garantire i requisiti REI o REI-M per le classi indicate, con le seguenti limitazioni:

- a. rapporto  $h/s \leq 20$ ;
- b. per i requisiti REI:
  - i.  $h \leq 8$  m, dove  $h$  è l'altezza della parete fra due solai o elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai;
- c. per i requisiti REI-M:
  - i.  $h \leq 4$  m, dove  $h$  è l'altezza della parete fra due solai o elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai;
  - ii. presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

Materiale	Tipo blocco	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240	REI 90-M	REI 120-M	REI 180-M	REI 240-M
Laterizio [1]	Pieno (foratura $\leq 15\%$ )	120	150	170	200	240	300	200	200	240	300
Laterizio [1]	Semipieno e forato ( $15\% < \text{foratura} \leq 55\%$ )	170	170	200	240	280	330	240	240	280	330
Calcestruzzo	Pieno, semipieno e forato (foratura $\leq 55\%$ )	170	170	170	200	240	300	200	200	240	300
Calcestruzzo leggero [2]	Pieno, semipieno e forato (foratura $\leq 55\%$ )	170	170	170	200	240	300	240	240	240	300
Calcestruzzo aerato autoclavato	Pieno	170	170	170	200	240	300	240	240	240	300
Pietra squadrata	Pieno (foratura $\leq 15\%$ )	170	170	250	280	360	400	250	280	360	400

[1] Presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero di 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco; i valori in tabella si riferiscono agli elementi di laterizio sia normale che alleggerito in pasta.

[2] massa volumica netta  $\leq 1700 \text{ kg/m}^3$

Tabella S.2-44: Murature portanti in blocchi (Requisiti R, E, I, M)

# Resistenza al fuoco



Esempio:  
solette  
(R)  
classe  
60

## S.2.15.3 Solette piene e solai alleggeriti

1. La tabella S.2-45 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore totale H di solette e solai, della distanza a dall'asse delle armature longitudinali alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate.
2. Per garantire i requisiti di tenuta e isolamento i solai di cui alla tabella S.2-45 devono presentare uno strato pieno di materiale isolante, non combustibile e con conducibilità termica non superiore a quella del calcestruzzo, di cui almeno una parte in calcestruzzo armato. La tabella S.2-46 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore h dello strato di materiale isolante e della parte d di c.a., sufficienti a garantire i requisiti EI per le classi indicate.
3. Gli spessori h e d del precedente comma 2, sono sufficienti a garantire i requisiti EI anche per tipologie di solai diverse da quelle riportate nella tabella S.2-45.

Nota Nel caso di interposizione di uno strato di materiale combustibile (es. strato di materiale per il contenimento energetico o per l'isolamento acustico, ...) lo spessore di quest'ultimo non concorre a determinare lo spessore h.

Classe	30		60		90		120		180		240	
	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a
Solette piene con armatura monodirezionale o bidirezionale	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo [1]	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai a travetti con alleggerimento [2]	160	10	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75
Solai a lastra con alleggerimento [3]	160	10	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di H e a ne devono tenere conto nella seguente maniera:

- 10 mm di intonaco normale (definizione in tabella S.2-40) equivale ad 10 mm di calcestruzzo;
- 10 mm di intonaco protettivo antincendio (definizione in tabella S.2-40) equivale a 20 mm di calcestruzzo.

Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

[1] In caso di lamiera grecata H rappresenta lo spessore medio della soletta. Il valore di a non comprende lo spessore della lamiera. La lamiera ha unicamente funzione di cassero.

[2] Deve essere sempre presente uno strato di intonaco normale di spessore  $\geq 20$  mm ovvero uno strato di intonaco isolante di spessore  $\geq 10$  mm.

[3] In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini prevedere opportuni sfoghi delle sovrappressioni.



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
solette  
(R)  
classe  
**60**

Classe	30		60		90		120		180		240	
	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d
Tutte le tipologie della tabella S.2-45	60	40	60	40	100	50	100	50	150	60	150	60

In presenza di intonaco i valori di h e di d ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45 In ogni caso d non deve mai essere < 40 mm. In presenza di strati superiori di materiali di finitura incombustibile (massetto, malta di allettamento, pavimentazione, etc.) i valori di h ne possono tenere conto

Tabella S.2-46: Solai (requisiti E, I)



## S.2.15.4 Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

1. La tabella S.2-47 riporta i valori minimi espressi in millimetri della **larghezza b** della sezione, della **distanza a** dall'asse delle armature longitudinali alla superficie esposta e della **larghezza d'anima bw** di travi con sezione con bulbo inferiore sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di travi. Per travi con sezione a larghezza variabile b è la larghezza in corrispondenza della linea media delle armature longitudinali tese.
2. La tabella S.2-48 riporta i valori minimi espressi in millimetri del **lato più piccolo b** di pilastri a sezione rettangolare oppure del **diametro** di pilastri a sezione circolare e della **distanza a** dall'asse delle armature longitudinali alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di pilastri esposti su uno o più lati che rispettano entrambe le seguenti limitazioni:
  - a. lunghezza effettiva del pilastro (da nodo a nodo)  $\leq 6$  m (per pilastri di piani intermedi) oppure  $\leq 4,5$  m (per pilastri dell'ultimo piano o per edifici monopiano);
  - b. area complessiva di armatura  $AS \leq 0,04 AC$  area della sezione trasversale del pilastro.
3. La tabella S.2-49 riporta i valori minimi (mm) dello **spessore s** e della **distanza a** dall'asse delle armature longitudinali alla superficie esposta sufficienti a garantire i requisiti REI o REI-M per le classi indicate di pareti portanti esposte su uno o due lati che rispettano le limitazione: altezza effettiva della parete (da nodo a nodo)  $\leq 6$  m (per pareti di piani intermedi) oppure  $\leq 4,5$  m (per pareti dell'ultimo piano o per edifici monopiano).
4. La tabella S.2-50 riporta i valori minimi (mm) dello **spessore s** sufficiente a garantire i requisiti EI o EI-M per le classi indicate di pareti non portanti esposte su un lato che rispettano entrambe le seguenti limitazioni:
  - a. altezza effettiva della parete (da nodo a nodo)  $\leq 6$  m (per pareti di piani intermedi) oppure  $\leq 4,5$  m (per pareti dell'ultimo piano o per edifici monopiano);
  - b. rapporto tra altezza di libera inflessione e spessore  $< 40$ .



Esempio:  
travi  
(R)  
classe  
**60**

# Resistenza al fuoco

Classe	Combinazioni possibili di b e a				$b_w$
30	b = 80; a = 25	b = 120; a = 20	b = 160; a = 15	b = 200; a = 15	80
60	b = 120; a = 40	b = 160; a = 35	b = 200; a = 30	b = 300; a = 25	100
90	b = 150; a = 55	b = 200; a = 45	b = 300; a = 40	b = 400; a = 35	100
120	b = 200; a = 65	b = 240; a = 60	b = 300; a = 55	b = 500; a = 50	120
180	b = 240; a = 80	b = 300; a = 70	b = 400; a = 65	b = 600; a = 60	140
240	b = 280; a = 90	b = 350; a = 80	b = 500; a = 75	b = 700; a = 70	160

I valori di a devono essere non inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armature pre-tese aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di b e a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Tabella S.2-47: Travi in cemento armato (requisito R)

Esempio:  
travi  
(R)  
classe  
**60**

# Resistenza al fuoco



Classe	Esposto su più lati		Esposto su un lato
30	B = 200; a = 30	B = 300; a = 25	B = 160; a = 25
60	B = 250; a = 45	B = 350; a = 40	B = 160; a = 25
90	B = 350; a = 50	B = 450; a = 40	B = 160; a = 25
120	B = 350; a = 60	B = 450; a = 50	B = 180; a = 35
180	B = 450; a = 70	-	B = 230; a = 55
240	-	-	B = 300; a = 70

I valori di a devono essere non inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Tabella S.2-48: Pilastrini in cemento armato (requisito R)

Esempio:  
pareti CA  
(REI)  
classe  
**60**

# Resistenza al fuoco



Classe	Esposto su un lato	Esposto su due lati
REI 30	$s = 120; a = 10$	$s = 120; a = 10$
REI 60	$s = 130; a = 10$	$s = 140; a = 10$
REI 90-M	$s = 140; a = 25$	$s = 170; a = 25$
REI 120-M	$s = 160; a = 35$	$s = 220; a = 35$
REI 180-M	$s = 210; a = 50$	$s = 270; a = 55$
REI 240-M	$s = 270; a = 60$	$s = 350; a = 60$

I valori di  $a$  devono essere non inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di  $a$  di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di  $a$  ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Tabella S.2-49: Pareti portanti in cemento armato (requisiti R, E, I, M)



# Resistenza al fuoco

Esempio:  
pareti non  
portanti

(EI)  
classe

**60**

Classe	Esposto su un lato
EI 30	s = 60
EI 60	s = 80
EI 90	s = 100
EI 120-M	s = 120
EI 180-M	s = 150
EI 240-M	s = 175

*Tabella S.2-50: Pareti non portanti in cemento armato (requisiti E, I, M)*

# Compartimentazione



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.3 Compartimentazione

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

- Soluzioni alternative

Caratteristiche generali

- Spazio scoperto

- Compartimento

- Compartimento a prova di fumo

- Filtro

- Filtro a prova di fumo

- Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento

- Segnaletica

# Compartimentazione



## Progettazione dei compartimenti antincendio

- Regole generali

- Compartimenti multipiano

## Realizzazione dei compartimenti antincendio

- Determinazione della classe di resistenza al fuoco

- Selezione delle prestazioni degli elementi

- Continuità dei compartimenti

## Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

- Ubicazione

- Comunicazioni tra attività

## Metodi per la determinazione della distanza di separazione

- Generalità

- Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione

- Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione

- Riferimenti

# Compartimentazione



V.6.5.3

## Compartimentazione

1. I locali TM1, TM2, TT e SC costituiscono compartimento distinto ad eccezione delle aree TM1 inserite in compartimenti SA, AB, HB.

**TM1:** depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, di superficie lorda complessivamente  $\leq 25 \text{ m}^2$  e con carico di incendio specifico  $q_f \leq 300 \text{ MJ/m}^2$

*Ad esempio area destinata a cantine di civile abitazione, deposito cicli, ecc.*

**TM2:** depositi di materiali combustibili di superficie lorda complessivamente  $\leq 300 \text{ m}^2$  e con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$

*Ad esempio area destinata a deposito di attività di vendita.*

**TT:** locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

*Nota: Ad esempio cabine elettriche, centrali termiche, gruppi elettrogeni*

**SA:** autorimesse «private»

**SC:** autosilo

**AB:** superficie lorda da 1000 a 5000  $\text{m}^2$

**HB:** quota da -5 a 12 m (oppure -6 se solo 2 piani)

# Compartimentazione



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

[1] Solo se l'area TM1 è inserita in compartimento distinto;

[2] In caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa  $\leq 24$  m

[3] Il requisito 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 porta E30

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

# Compartimentazione

Quindi mi pare che è detto tutto nella V.6 in merito alla compartimentazione. Non è necessario verificare la S.3.

**Sbagliato!**

Infatti non è stato definito il livello di prestazione e non è stato detto nulla in merito alla separazione con attività esterne.

# Compartimentazione



$R_{vita}$ : **A2 / B2**

## S.3.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.3-2 riporta 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	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
<b>In genere II, ma da valutare → 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 <u>geometria complessa o piani interrati</u>, elevato carico di incendio specifico <math>q_f</math>, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).</p> <p>Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio <math>R_{vita}</math> compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.</p>

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

# Compartimentazione

*Si verificano tutti i punti del cap. S.3 della RTO tenendo ben presenti i più vincolanti punti della RTV (visti nelle slides 72 e 73).*



## S.3.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7; ← vedere V.6
  - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *all'interno della stessa attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7; ← vedere V.6
  - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
3. L'*ubicazione* delle diverse attività nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.
4. Sono ammesse *comunicazioni* tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10. ← vedere V.6



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.4 Esodo

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
- Soluzioni alternative

Caratteristiche del sistema d'esodo

- Luogo sicuro
- Luogo sicuro temporaneo
- Vie d'esodo
- Scale d'esodo
- Scale e marciapiedi mobili d'esodo
- Rampe d'esodo
- Porte lungo le vie d'esodo
- Uscite finali
- Segnaletica d'esodo ed orientamento
- Illuminazione di sicurezza
- Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili
- Installazioni per gli spettatori
- Sistemi d'esodo comuni

# Esodo



## Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

Profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento

Affollamento

## Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi

## Progettazione del sistema d'esodo

Vie d'esodo ed uscite indipendenti

Corridoi ciechi

Lunghezze d'esodo

Altezza delle vie d'esodo

Larghezza delle vie d'esodo

Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

Calcolo della larghezza minima per scale e marciapiedi mobili d'esodo

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

Spazio calmo

Esodo orizzontale progressivo

## Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

### Esodo per attività all'aperto

Progettazione del sistema d'esodo all'aperto

Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo all'aperto

## Riferimenti

## Unica prescrizione aggiuntiva della V.6

Le aree interne all'**autosilo** non devono essere accessibili al pubblico. Solo occasionale e di solo personale addetto.

*per il resto del capitolo “esodo” si segue completamente il cap. S.4 della RTO*

*(tenere, comunque, presente quanto detto nella slide 73 in merito alle vie di esodo comuni – rif.: tab.V.6-2)*



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

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

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

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



## S.4.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

1. Il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:
  - a. si definiscono i *dati di ingresso* di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento ed affollamento;
  - b. si assicurano i *requisiti antincendio minimi* del paragrafo S.4.7;
  - c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a *luogo sicuro* e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: 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, ...
  - d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle *caratteristiche* di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.
2. Possono essere eventualmente previsti i *requisiti antincendio aggiuntivi* del paragrafo S.4.10.
3. ~~Qualora l'attività sia svolta prevalentemente all'aperto, devono essere impiegate nella loro completezza anche le indicazioni di cui al paragrafo S.4.11.~~

ecc...



**...e, nelle autorimesse pubbliche (es. supermercati), non dimentichiamoci dei diversamente abili!**

## S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

Nota La progettazione del sistema d'esodo deve comunque rispettare le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", anche in tema di eliminazione o superamento delle barriere architettoniche.

1. 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:
  - a. impiego di *spazi calmi* secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
  - b. *esodo orizzontale progressivo* secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
  - c. 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).



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S. 5 Gestione della sicurezza antincendio

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi

Soluzioni alternative

Misure di prevenzione degli incendi

Progettazione della gestione della sicurezza

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

Registro dei controlli

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Preparazione all'emergenza

Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo

Centro di gestione delle emergenze

Unità gestionale GSA

Revisione periodica

Gestione della sicurezza in emergenza

Riferimenti



*Nella V.6 troviamo principalmente prescrizioni aggiuntive*

## **DIVIETI...**

1. Nelle autorimesse è vietato:

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



## **DIVIETI...**

g. l'accesso o il parcheggio di veicoli con perdite di carburante;

**Nota** Il parcheggio 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 parchati in compartimenti distinti costituenti area a rischio specifico (Capitolo V.1).

i. il parcheggio di un numero di veicoli superiore a quello previsto;

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.



## *...E OBBLIGHI*

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.

# Gestione della sicurezza antincendio

*Come già detto, in questo caso le indicazioni della RTV sono “in aggiunta” a quelle della RTO.*

*Pertanto, per il resto della progettazione in merito alla “Gestione della sicurezza antincendio” si segue completamente il cap. S.5 della RTO.*

**Iniziamo con l’attribuzione del livello di prestazione**

# Gestione della sicurezza antincendio



## S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.5-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

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

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



## S.5.4 Soluzioni progettuali

### S.5.4.1 Soluzioni conformi

1. Le soluzioni conformi sono riportate nelle tabelle S.5-3, S.5-4, S.5-5.

***ecc...***

***(vedi RTO)***

# Controllo dell'incendio



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.6 Controllo dell'incendio

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione V
- Soluzioni alternative

Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

Estintori d'incendio

- Caratteristiche
- Progettazione

Estintori d'incendio carrellati

Reti di idranti

- Caratteristiche
- Progettazione

Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

- Caratteristiche generali
- Progettazione

Indicazioni complementari

Segnaletica

Riferimenti

# Controllo dell'incendio

**In questo caso il livello di prestazione viene fissato dalla RTV.**

**Non si deve quindi far riferimento alla tabella della RTO.**

## S.6.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.6-2 riporta 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	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vin}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
III	Ambiti non compresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla

# Controllo dell'incendio



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: Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio

**SA:** autorimesse private  
**SB:** autorimesse pubbliche  
**SC:** autosilo

**AA:**  $300 \text{ m}^2 < A \leq 1000 \text{ m}^2$ ;  
**AB:**  $1000 \text{ m}^2 < A \leq 5000 \text{ m}^2$ ;  
**AC:**  $5000 \text{ m}^2 < A \leq 10000 \text{ m}^2$ ;  
**AD:**  $A > 10000 \text{ m}^2$

**HA:**  $-1 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$ ;  
**HB:**  $-5 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$ ; (\*)  
**HC:**  $-10 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$ ;  
**HD:** casi non ricompresi in HA, HB e HC.

(\*) -6 metri se solo 2 piani di autorimessa

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

[1] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione promiscua

[2] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione singola

[3] protezione esterna non richiesta se si adotta livello di pericolosità 3

[4] protezione esterna non richiesta per autorimesse isolate e completamente interrato se si adotta livello di pericolosità 3

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

# Controllo dell'incendio

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 singolo superiore.



*In realtà è già prevista dalla UNI 12845.*

**E.3** Alimentazione idrica



**E.3.1** Tipi di alimentazione idrica

Il sistema deve avere almeno una singola alimentazione di tipo superiore.

# Rivelazione e allarme



*La RTV non fa ulteriore menzione al capitolo S.7. Questo significa che detto capitolo va applicato così com'è nella RTO.*

## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.7 Rivelazione ed allarme

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
- Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV
- Soluzioni alternative

Impianti di rivelazione ed allarme incendio

Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante

Segnaletica

Riferimenti



# Rivelazione e allarme

## S.7.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.7-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

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

# Rivelazione e allarme



## S.7.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.7-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

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

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

**Generalmente, quindi, non è prevista rilevazione automatica**

**(omissis... continuare a seguire la S.7 della RTO)**

# Controllo di fumo e calore



## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.8 Controllo di fumi e calore

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

- Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

- Soluzioni alternative

Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza

- Caratteristiche

- Dimensionamento

- Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore

Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore

Segnaletica

Riferimenti

# Controllo di fumo e calore



*Precedenti versioni della V.6 fissavano direttamente il livello di prestazione. Con questa si ritorna a far riferimento alla tabella della RTO.*

## S.8.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.8-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione 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 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

# Controllo di fumo e calore



1. Ciascuna apertura di smaltimento deve avere superficie utile minima commisurata alla superficie lorda del compartimento e, comunque, non inferiore a  $0,2 \text{ m}^2$ .
2. Almeno il 10% di SE deve essere di tipo SEa, SEb o SEc. L'uniforme distribuzione di tali aperture di smaltimento può essere verificata con  $R_{\text{offset}} = 30 \text{ m}$ .



Tipo di impiego	Descrizione
<u>SEa</u>	Permanentemente aperte
<u>SEb</u>	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
<u>SEc</u>	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

# Controllo di fumo e calore

Quindi l'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento deve essere verificata impiegando il **metodo delle aree di influenza** ed imponendo contemporaneamente:

a) raggio di influenza  $r_{\text{offset}}$  pari a 20 m per **tutte** le tipologie di aperture di smaltimento;

b) raggio di influenza  $r_{\text{offset}}$  pari a 30 m per **le sole aperture** di smaltimento SEa, SEb, SEc.

**Nota:** Si intende garantire l'uniforme distribuzione anche delle aperture di smaltimento permanentemente aperte (SEa) o facilmente apribili (SEb, SEc).

**Sono nel caso in cui vi siano solo aperture permanentemente aperte è possibile utilizzare una diversa formula per il calcolo di  $r_{\text{offset}}$**

# Controllo di fumo e calore



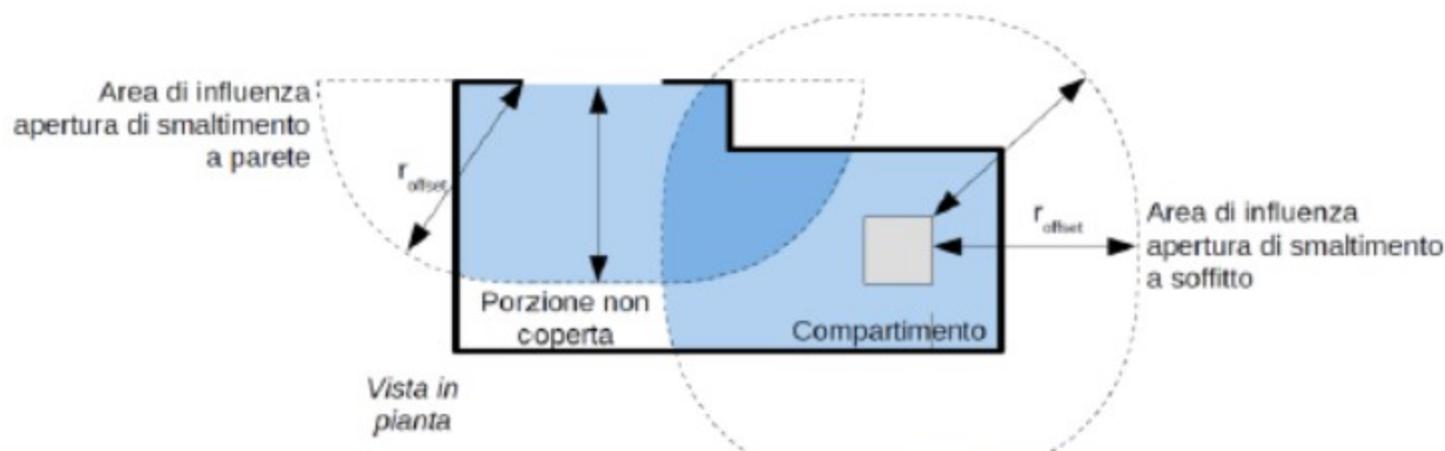
3. Nel caso di autorimesse con aperture esclusivamente di tipo SEa ed aventi altezza media  $h_m$  dei locali non inferiore a 3.5 m,  $R_{offset}$  può essere calcolato con la formula  $R_{offset} = 30 + 10 \cdot (h_m - 3.5)$  [m], con  $h_m \leq 5$  m.

Ad eccezione del caso sopra, utilizzare  $r_{offset} = 20$  metri



## S.8.5.3 Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

1. Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.
2. L'uniforme distribuzione *in pianta* delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle *aree di influenza* delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (illustrazione S.8-1), imponendo nel calcolo un *raggio di influenza*  $r_{offset}$  pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.



# Controllo di fumo e calore

**NB:** è bene ricordare che se non si rispetta il raggio di influenza proposto (che non è obbligatorio), è necessario comunque determinarne uno diverso procedendo con idonea valutazione del rischio.

# Controllo di fumo e calore



4. Se previsto, si considera soluzione conforme uno SVOF progettato ed installato in conformità al *Technical Specification* prCEN/TS 12101-11 o equivalente.
5. In presenza di box auto privi di aperture di smaltimento, provvedere gli eventuali serramenti di aperture in alto e in basso di superficie utile complessiva non inferiore a 1/100 della superficie lorda in pianta del box.

***Proseguire con il rispetto della S.8***

# Controllo di fumo e calore

**Non è più previsto** quanto precedentemente imposto dalla vecchia V.6 in merito a...

*«In caso di installazione di un sistema di controllo di fumo e calore , deve essere previsto un quadro di comando e controllo in posizione protetta e segnalata presso il piano d'accesso per soccorritori, in grado di realizzare e segnalare il ciclo di apertura/chiusura del sistema naturale di controllo del fumo e calore o marcia/arresto del sistema forzato di controllo del fumo e calore.»*

**Nota:** Le squadre di soccorso devono avere la possibilità di comandare il funzionamento dei Sistemi di controllo del fumo e calore durante l'incendio.

**Nota:** La funzione di controllo del fumo e calore e di aerazione ordinaria può essere svolta dallo stesso impianto a doppio impiego (dual-purpose).»

# Operatività antincendio



*La RTV non fa ulteriore menzione all'operatività antincendio. Questo significa che il capitolo S.9 va applicato così com'è nella RTO.*

## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.9 Operatività antincendio

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Soluzioni alternative

Accostabilità dell'autoscala

Accesso ai piani per soccorritori

Colonna a secco

Riferimenti

# Operatività antincendio



## S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.9-2 riporta 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>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li><li>• se aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 300</math> occupanti;</li><li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 1000</math> occupanti;</li><li>• numero totale di posti letto <math>&gt; 100</math> e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li><li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti;</li><li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti.</li></ul>

**Proseguire con il rispetto della S.9**

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



# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Premessa

Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi

Soluzioni alternative

Obiettivi di sicurezza antincendio

Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

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

Impianti fotovoltaici

Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Protezione contro le scariche atmosferiche

Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

Impianti di distribuzione gas combustibili

Deposito di combustibili

Impianti di distribuzione di gas medicali

Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

Impianti di climatizzazione e condizionamento

Riferimenti

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

*In questo caso le indicazioni della RTV sono “in aggiunta” a quelle della RTO.*

*Pertanto, per la progettazione in merito agli impianti si segue completamente il cap. S.10 della RTO oltre a quanto prescritto dalla RTV.*

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio



## S.10.1 Premessa

1. 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 o trasporto di cose e persone;

Nota Ad esempio: 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.
2. Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nei processi produttivi dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale. Tali misure devono essere in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5.



# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

## S.10.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.10-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle *attività* per la presente misura antincendio.

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*

## S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

## V.6.5.8

### Sicurezza impianti tecnologici e di servizio

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 previsti in fase di progettazione in funzione degli scenari di incendio ipotizzabili

2. Il montauto deve essere dotato di alimentazione di sicurezza ad interruzione breve ( $\leq 0,5$  s) ed autonomia  $\geq 30'$ .
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 interno o esterno al montauto.

**La RTV aggiunge ulteriori prescrizioni solo per i montauto**

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

**In questa versione della RTV sono state eliminate le parti**

**«1. Al fine di non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio, deve essere previsto in zona segnalata e di facile accesso, un dispositivo di sezionamento di emergenza che, con una sola manovra, tolga tensione a tutto l'impianto elettrico dell'autorimessa, compreso quello di eventuali box, alimentati da un impianto elettrico separato.**

**2. La protezione dai sovraccarichi e dai guasti a terra dell'impianto elettrico ed il dispositivo di sezionamento di emergenza devono essere installati all'esterno del compartimento antincendio.»**

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Questo non significa che non sono più prescritti i sezionamenti degli impianti.

La RTV non lo precisa più poiché già è scritto nella RTO.



## S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio

1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
  - a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
  - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
  - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli 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. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
  - a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
  - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

**Nota** Per l'operatività (capitolo S.9) sono previste specifiche prescrizioni in merito alle modalità di disattivazione degli impianti, compresi quelli destinati a funzionare durante l'emergenza.

# Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio



Nella RTO vi è anche un riferimento alle stazioni di ricarica dei veicoli elettrici con il rimando alla Circolare n° 2 del 05/11/2018

## S.10.6.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

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

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

# Valutazione del rischio di esplosione



Con la nuova versione della V.6 viene precisato che la probabilità di formazione di atmosfere esplosive pericolose all'interno di un'autorimessa dovute a perdite strutturali e/o a disfunzioni prevedibili e/o rare del circuito carburante dei veicoli è da ritenersi remota e, pertanto, è possibile omettere la valutazione del rischio di esplosione prevista dal capitolo V.2

## REGOLE TECNICHE VERTICALI

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

# Metodi

*È sufficiente fare riferimento ai contenuti della RTV .*



## Capitolo M.2. METODI Scenari di incendio per la progettazione prestazionale

Premessa.....	2
Identificazione dei possibili scenari d'incendio.....	2
Selezione degli scenari d'incendio di progetto.....	3
Descrizione quantitativa degli scenari d'incendio di progetto.....	4
Durata degli scenari d'incendio di progetto.....	5
Stima della curva RHR.....	7
Focolare predefinito.....	10
Riferimenti.....	12

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

- 1. Ai fini dell'applicazione dei metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, possono essere adottate le indicazioni di seguito riportate.**
- 2. Possono essere impiegati gli scenari d'incendio di progetto (cap.M2) descritti nel presente paragrafo per le autorimesse aventi entrambe le seguenti caratteristiche:**
  - a) autorimessa aperta le cui aperture di smaltimento costituiscano almeno il 50% della superficie complessiva della facciata su cui sono attestate;**
  - b) autorimessa fuori terra organizzate senza box auto.**
- 3. Per la definizione degli incendi naturali di progetto, si considerano le curve RHR(t) di cui alle tabelle V.6-5, V.6-6 e V. 6-7 in cui il tempo è riferito all'istante d'innescio del veicolo.**

# Metodi

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

Tempo dopo l'innesco [s]	0	240	960	1440	1500	1620	2280	4200
RHR(t) [kW]	0	1400	1400	5500	8300	4500	1000	0

Tabella V.6-5: Curva RHR(t) per autoveicolo (primo innesco; carico di incendio pari a 6789 MJ)

Tempo dopo l'innesco [s]	0	60	600	960	1020	1140	1800	3720
RHR(t) [kW]	0	2400	2400	5500	8300	4500	1000	0

Tabella V.6-6: Curva RHR(t) per autoveicolo (propagazione al successivo veicolo; carico di incendio pari a 6747 MJ)

Tempo dopo l'innesco [s]	0	300	900	1500
RHR(t) [kW]	0	18000	18000	0

Tabella V.6-7: Curva RHR(t) per autoveicolo commerciale (primo innesco e propagazione al successivo veicolo; carico di incendio pari a 18900 MJ)

# Metodi

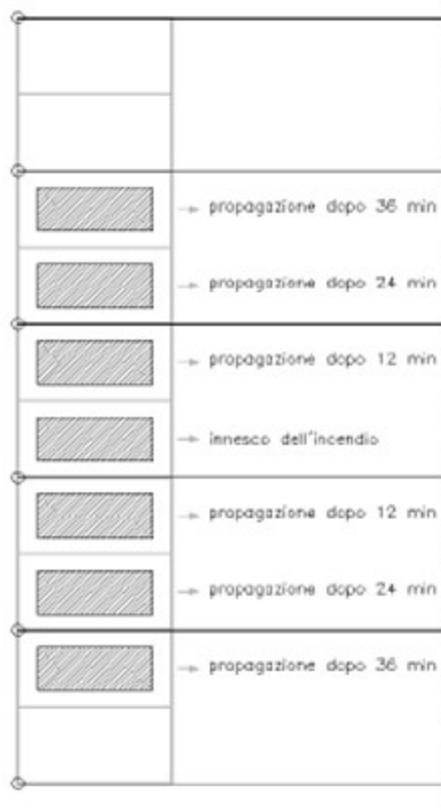
## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

4. Con riferimento alla disposizione tipica di parcheggio all'interno di un'autorimessa, il tempo di propagazione dell'incendio da un veicolo al veicolo adiacente può essere assunto pari a 12 minuti.
5. Gli scenari di incendio di progetto da impiegare (Illustrazione V 6-1) sono i seguenti:



# Metodi

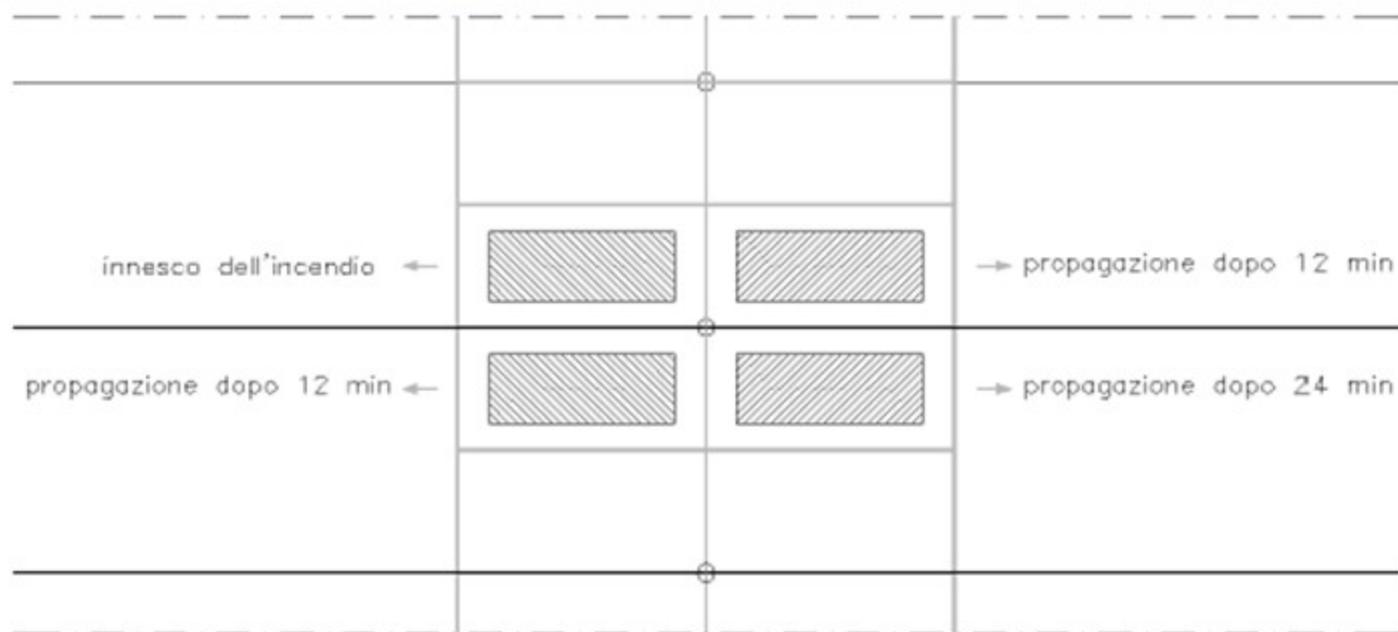
## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio



b) *scenario S2: caratterizzato dalla propagazione simmetrica dell'incendio a partire dall'autoveicolo centrale con un tempo di ritardo dell'innesco pari a 12 minuti, coinvolgendo complessivamente 7 veicoli. Tra questi deve essere prevista la presenza di un autoveicolo commerciale posto al centro, quindi incendiato per primo, o di fianco al primo autoveicolo innescato;*

# Metodi

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

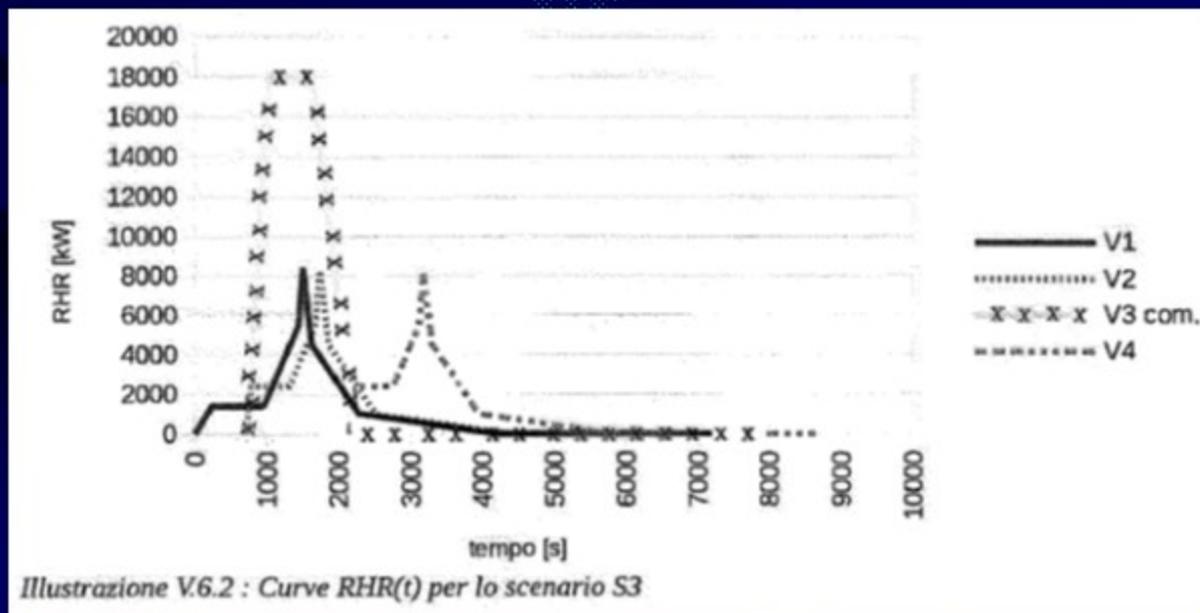


- c) *Scenario S3: caratterizzato dall'incendio di 4 veicoli posti intorno ad una colonna. L'incendio si avvia da uno di essi, dopo 12 minuti si propaga a 2 veicoli, dopo ulteriori 12 minuti si propaga all'ultimo veicolo; uno dei veicoli deve essere un autoveicolo commerciale.*

# Metodi

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

6. Gli scenari descritti sono adattati caso per caso in relazione ad eventuali conformazioni particolari del piano di parcheggio.
7. Nell'illustrazione V.6-2 si riportano a titolo esemplificativo le curve RHR(t) nel caso dello scenario di incendio di progetto S3, supponendo che il secondo veicolo ad incendiarsi sia un autoveicolo commerciale.



# Metodi

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

8. Nel caso di adozione di modelli di incendio numerici semplificati dell'Eurocodice UNI EN 1991-1-2 rappresentativi di incendi localizzati, gli stessi vanno applicati con le seguenti prescrizioni, in assenza di indicazioni più precise:

a) per la determinazione della temperatura di una colonna ci si riferisce cautelativamente al riscaldamento della trave posta sulla sua sommità;

b) per gli scenari S2 ed S3, nel caso di modello di incendio localizzato con fiamma non impattante il soffitto, la definizione del flusso termico necessaria per il modello di riscaldamento degli elementi strutturali è condotta cautelativamente con riferimento all'incendio con fiamma impattante il soffitto.

# Metodi

## Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

9. In caso di presenza di sistemi di controllo dell'incendio di tipo automatico, all'istante  $t_x$  di entrata in funzione dell'impianto automatico (Capitolo M.2):
  - a. le curve di progetto di cui alle Tabelle V.6-5, V.6-7 possono essere ridotte fino al 50% della potenza termica indicata, mantenendo l'analogo andamento temporale;
  - b. può essere escluso l'effetto di propagazione dell'incendio ad altri autoveicoli.

**Nota** A differenza degli incendi di materiali in deposito, la carrozzeria degli autoveicoli influenza l'efficacia dei sistemi automatici di controllo dell'incendio; pertanto la curva di rilascio della potenza termica non può essere limitata al valore raggiunto dall'incendio all'istante  $t_x$  di attivazione degli stessi sistemi ma si possono comunque ridurre percentualmente i valori della potenza termica rilasciata, conservandone lo stesso andamento nel tempo. Utili riferimenti sono acquisibili dalla norma prEN 12101-11.

**Si ringrazia per l'attenzione**

