

il D.M. 21 febbraio 2017

Le norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa

Corso di aggiornamento per i «professionisti antincendio»

Sondrio 13/10/2017



Dott. Ing. Stefano Felicioni

premessa

Conoscere il D.M. 21 febbraio 2017

Confronti

2

NUOVO CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

↓

D.M. 3 agosto 2015

↓

R_{vita} profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;

R_{beni} profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;

R_{ambiente} profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

3

Campo di applicazione per attività del D.P.R. 151/2011

9 -Officine e laboratori con saldatura	43-lavorazione e rigenerazione della gomma
14-Officine o laboratori per la verniciatura	44-lavorano e/o detengono materie plastiche...
27 -Mulini per cereali	45-resine sintetiche e naturali, fitofarmaci....
28-Impianti per l'essiccazione di cereali	46-Depositi di fitofarmaci e/o di concimi chimici
29-surrogati del caffè	47-fabbricazione di cavi e conduttori elettrici....
30-Zuccherifici	50-producono lampade elettriche, pile ...
31-Pastifici e/o riserie	51-Stabilimenti siderurgici
32-foglia di tabacco	52-costruzione di aeromobili, veicoli a motore
33-produzione della carta e dei cartoni	53-Officine per la riparazione
34-Depositi di carta, cartoni	54-Officine meccaniche lavorazioni a freddo
35-carte fotografiche, calcografiche,	56-producono laterizi, maioliche, porcellane
36-Depositi di legnami da costruzione	57-Cementifici
37-lavorazione del legno	63-depositi di sapone, di candele
38-fibre tessili e tessuti naturali e artificiali	64-Centri informatici
39-produzione di arredi, di abbigliamento	70-Locali adibiti a depositi
40-crine vegetale, della trebbia paglia	75-natanti ed aeromobili e mezzi rotabili
42-Laboratori per la realizzazione di attrezzature .	76-Tipografie, litografie

71 - Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti – V.4	D.M. 8 giugno 2016 (G.U. n. 145 del 23-6-2016)
66 - Attività ricettive turistico-alberghiere – V.5	D.M. 9 agosto 2016 (G.U. n. 196 del 23-8-2016)
75 – Autorimesse e similari – V.6	D.M. 21 febbraio 2017 (G.U. n. 52 del 3-3-2017)
67 – Attività scolastiche – V.7	D.M. 7 agosto 2017 (G.U. n. 197 del 24-8-2017)

38 attività su 80

4

NUOVO CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

Struttura del documento

↓

Sezione G - Generalità

G.1 Termini, definizioni e simboli grafici

G.2 Progettazione per la sicurezza antincendio

G.3 Determinazione dei profili di rischio delle attività

Sezione S - Strategia antincendio

S.1 Reazione al fuoco

S.2 Resistenza al fuoco

S.3 Compartimentazione

S.4 Esodo

S.5 Gestione della sicurezza antincendio

S.6 Controllo dell'incendio

S.7 Rivelazione ed allarme

S.8 Controllo di fumi e calore

S.9 Operatività antincendio

S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Sezione M - Metodi

M.1 Metodologia per l'ingegneria della sicurezza antincendio

M.2 Scenari di incendio per la progettazione prestazionale

M.3 Salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale

$G + S + M = R.T.O.$ (Regola Tecnica Orizzontale)

5

NUOVO CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

Struttura del documento

↓

Sezione V - Regole tecniche verticali

V.1 Aree a rischio specifico

V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.3 Vani degli ascensori

V.4 Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti

V.5 Attività ricettive turistico-alberghiere e similari

V.6 Autorimesse e similari

V.7 Attività scolastiche

$V = R.T.V.$ (Regola Tecnica Verticale)

6



Cosa brucia in un veicolo?



NFPA 921 "Guide for Fire and Explosion Investigations".

Un' ampia varietà di materiali e sostanze può fungere da materiale combustibile, nell'incendio di un autoveicolo. Questi includono carburanti per motori e fluidi per la trasmissione, servosterzo e freni; refrigeranti; lubrificanti; vapori delle batterie; materiali presenti all'interno del veicolo come merce trasportata. Una volta che l'incendio è iniziato, ciascuno di questi materiali può contribuire come combustibile secondario, influenzando sul tasso di crescita dell'incendio e sul conseguente danneggiamento del veicolo e delle strutture adiacenti

8

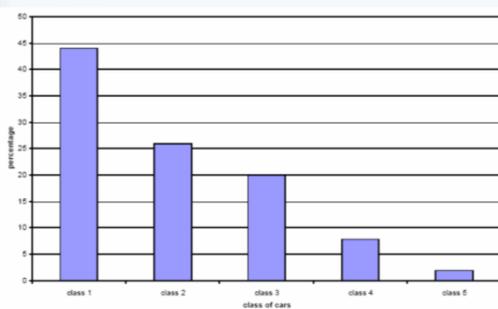
Cosa brucia in un'automobile? (traslasciando la merce trasportata) – Classificazione dei fuochi UNI EN 2 aprile 2015



Classe di incendio EN 2	Descrizione	materiali
A	Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	<i>Finiture in legno, pelle vera, ecc.</i>
B	Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	<i>Gasolio-benzina-olio- vernici – grassi - paraurti (polipropilene) - imbottiture sedili (poliuretano) - serbatoi (polietilene alta densità) - copricerchi (poliammide) - alcuni cruscotti e fanali - cruscotto (PVC; ABS; poliuretano, gomma termoplastica ecc.) - rivestimenti laterali (plastica eterogenea e PVC) - scatole portafiltri (polipropilene con sovrastampaggi in poliammidica) - parti di carrozzeria (leghe di ABS e policarbonato)</i>
C	Incendi di gas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carburanti gassosi quali metano, gpl, idrogeno</i> • <i>Idrogeno sviluppato nelle batterie a piombo o similari</i>
D	Incendi di metalli	<ul style="list-style-type: none"> • <i>piombo nelle batterie e come rivestimento di cavi elettrici, tubi, serbatoi e vernici;</i> • <i>Alluminio</i> • <i>Nichel (con acciaio) parti di automobili come i semiassi, l'albero motore, il cambio, le valvole,</i>

Tabella CARICO DI INCENDIO in MJ

Tipo	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Peugeot	106	306	406	605	806
Renault	Twingo-Clio	Megane	Laguna	Safrane	Espace
Citroen	Saxo	ZX	Xantia	XM	Evasion
Ford	Fiesta	Escort	Mondeo	Scorpio	Galaxy
Opel	Corsa	Astra	Vectra	Omega	Frontera
Fiat	Punto	Bravo	Tempra	Croma	Ulysse
Wolkswagen	Polo	Golf	Passat	-	Sharan
Potenziale calorifico	6000 MJ	7500 MJ	9500 MJ	12000 MJ	



un «pallet di pellet» che equivale a 1080 kg sviluppa la stessa quantità di energia di una classe 4 o 5

Figura 7. Classificazione delle auto coinvolte negli incendi.

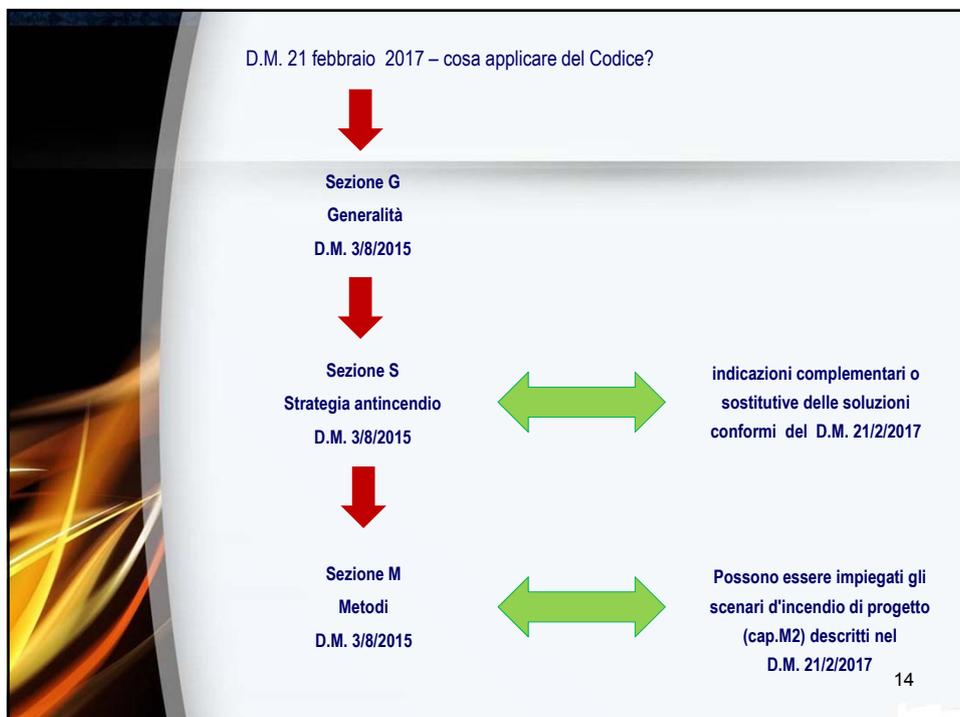
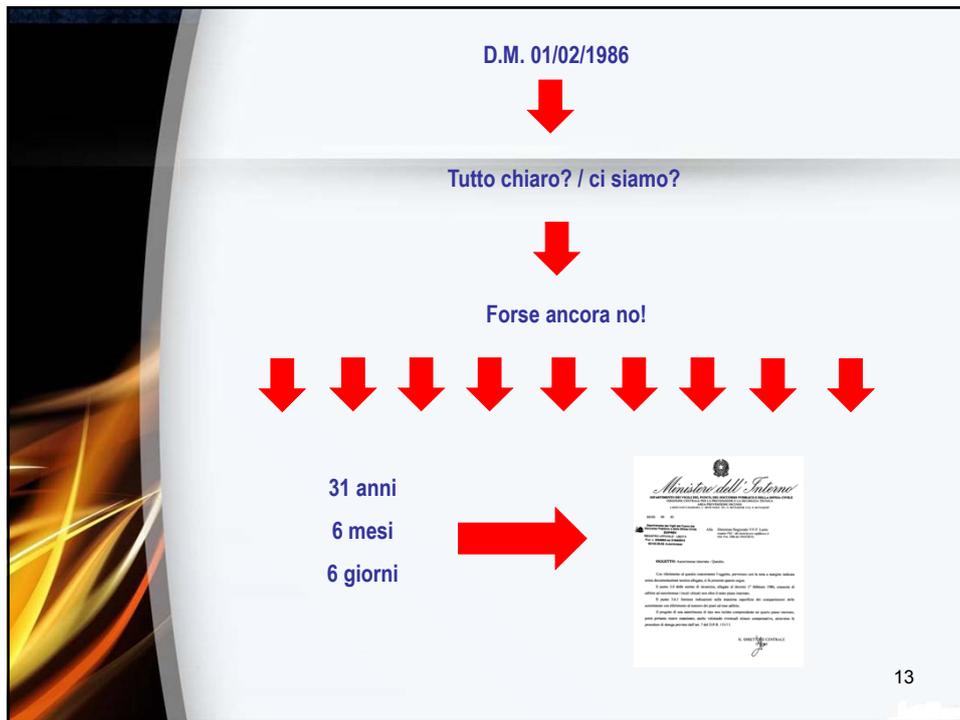


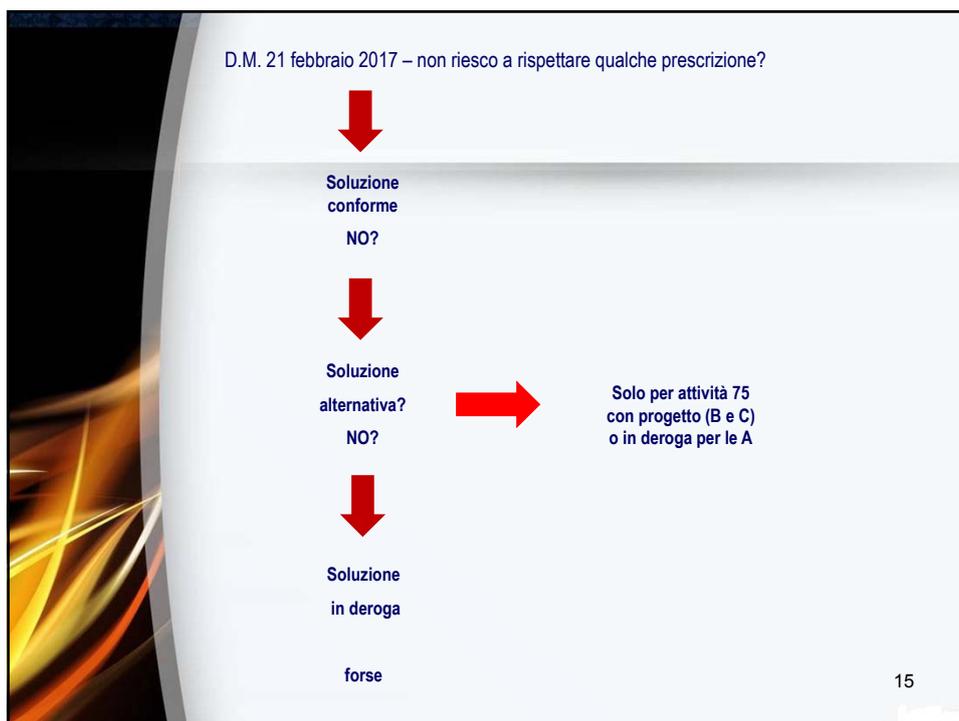
Storia dell'impianto normativo (maggiori riferimenti normativi)

- D.M. 21/2/2017
- D.M. 22/11/2002
- D.M. 01/02/1986
- D.M. 20/11/1981 & Circ. n.2 del 16/01/1982
- Circ. n. 119 del 14/11/1967 Deroga in via generale
- D.M. 31/07/1934 titolo VII

12

The diagram consists of a vertical ladder with several rungs. To the right of the rungs, the dates of the regulations are listed. A red arrow points upwards from the bottom rung (D.M. 31/07/1934) to the rung corresponding to D.M. 01/02/1986, which is underlined. The background of the diagram is a light blue gradient.





Campo di applicazione

attività di autorimessa di superficie complessiva coperta superiore a 300 m² di cui all'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, ivi individuate con il numero 75, esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto ovvero per quelle di nuova realizzazione.

a) Attività 75.1.A : Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati , con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq	D.M. 21/2/2017 o D.M. 1/2/1986
b) Attività 75.2.B : Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati , con superficie compresa tra 1000 mq e 3000 mq	D.M. 21/2/2017 o D.M. 1/2/1986
c) Attività 75.3.B : Ricovero di natanti ed aeromobili , con superficie compresa tra 500 mq e 1000 mq	D.M. 3/8/2015 o D.M. 7/8/2012 e annessi
d) Attività 75.4.C : Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati , con superficie superiore a 3000 mq.	D.M. 21/2/2017 o D.M. 1/2/1986
e) Attività 75.5.C : Ricovero di natanti ed aeromobili , con superficie superiore a 1000 mq	D.M. 3/8/2015 o D.M. 7/8/2012 e annessi
f) Attività 75.6.C : Depositi di mezzi rotabili al chiuso , con superficie superiore a 1000 mq	D.M. 3/8/2015 o D.M. 7/8/2012 e annessi

16

Definizioni più importanti

NON SONO CONSIDERATE AUTORIMESSE

aree coperte destinate al parcheggio di veicoli ove ciascun posto auto sia accessibile direttamente da spazio scoperto, o con un percorso massimo inferiore a 2 volte l'altezza del piano di parcheggio;

spazi destinati esposizione vendita deposito di veicoli provvisti di **quantitativi limitati** di carburante per la semplice movimentazione nell'area.

AUTORIMESSA
area coperta, con servizi annessi, destinata al ricovero, alla sosta e alla manovra di **veicoli***

***VEICOLO**
macchina (ad esempio autovettura, autobus, motociclo, ciclomotore, ecc) munita di motore con **qualsiasi tipologia di alimentazione** destinata al trasporto di persone o cose, non trasportante sostanze o miscele pericolose.

17

SUPERFICIE DELL'AUTORIMESSA:

superficie complessiva dell'autorimessa **misurata al netto*** dello spessore delle pareti perimetrali, comprendente anche la superficie di **eventuali aree TM1** non compartimentate**.

** Vuol dire che nel computo della superficie non va considerato lo spazio occupato da muri e pareti perimetrali*

****TM1:**

aree o locali (Ad esempio area destinata a cantine di civile abitazione, ...) destinati a depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, di superficie lorda che complessivamente non sia superiore a 25 m² e con carico di incendio specifico $q_f \leq 300$ MJ/m², non classificati come aree a rischio specifico;

18

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

Autorimessa mista: autorimessa non rientrante nella tipologia di autorimessa isolata.

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 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.

Autorimessa a spazio aperto: autorimessa, o suo compartimento, priva di elementi di separazione ai fini dell'organizzazione dei volumi interni

19

Tolleranze dimensionali

differenza in valore assoluto tra la misurazione **effettuata in sito** e la **corrispondente misura progettuale**

Grandezza misurata		Tolleranza ammissibile	Ex tolleranze D.M. 30/11/1983
lunghezza	≤ 2,40 m	± 5 %	<i>idem</i>
	> 2,40 m	± 2 %	<i>idem</i>
Superficie, volume, illuminamento, tempo, massa, temperatura, portata		± 5 %	<i>Solo superficie e volume</i>
Pressione		± 5 %	± 1 %

Si intendono le grandezze definite nel Sistema internazionale di misura

20

Classificazioni

TIPOLOGIA DI SERVIZIO		
SA	autorimesse private	uso e riservato ad un solo utente o ad un <u>gruppo limitato e definito di utenti</u> , con titolo ad accedervi
SB	autorimesse pubbliche	utilizzo e aperta alla <u>generalità degli utenti</u>
SC	autosilo	volume interno ad opera da costruzione destinato al <u>ricovero, alla sosta e alla manovra dei veicoli</u> eseguita esclusivamente a mezzo di monta auto

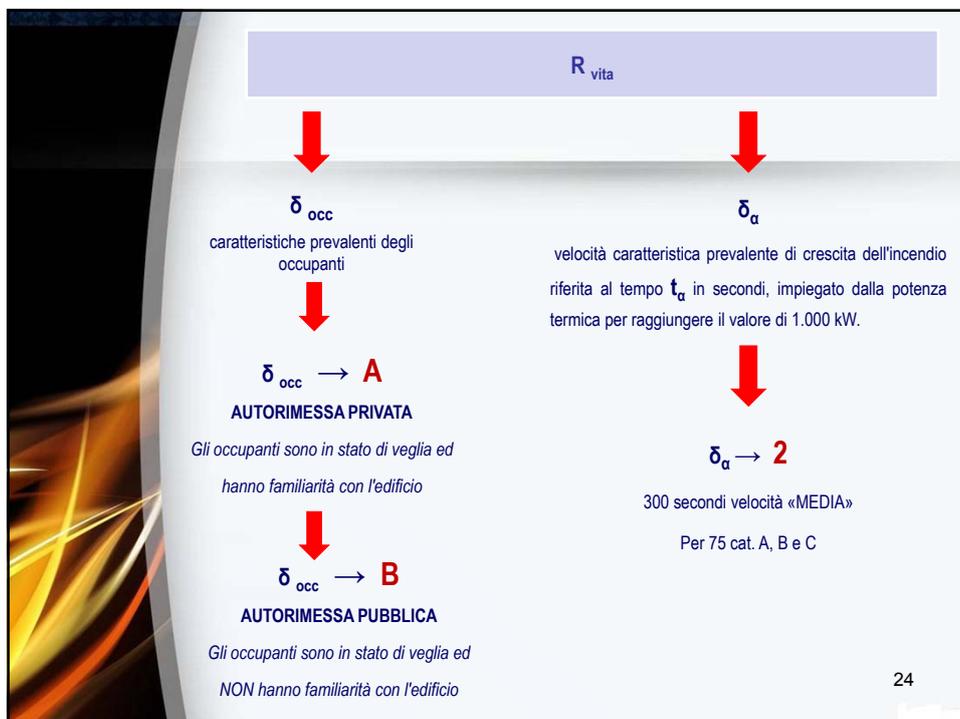
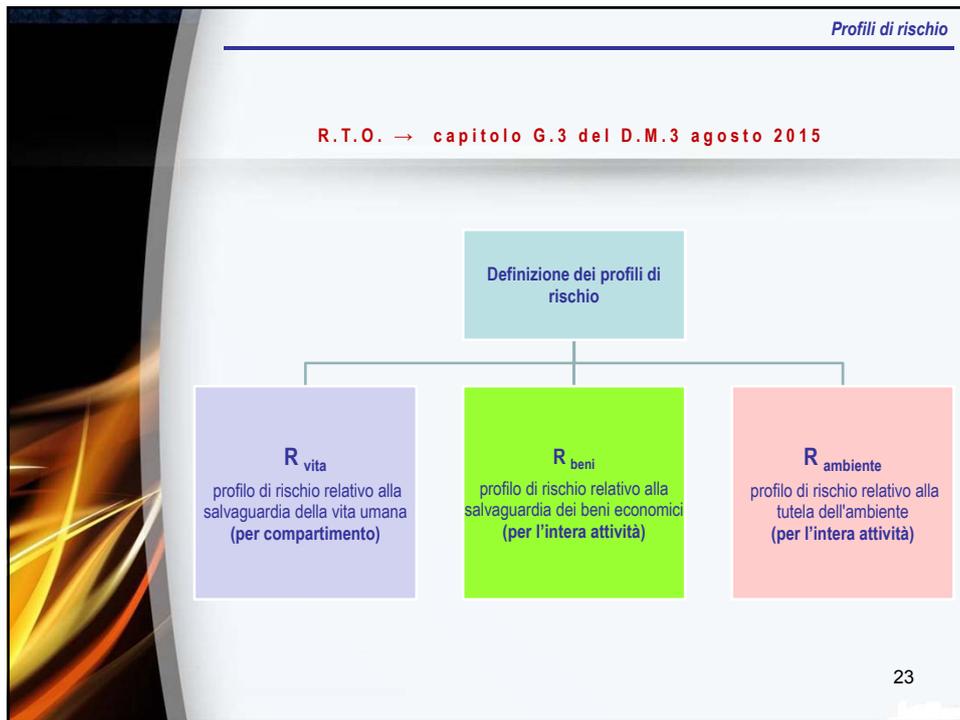
SUPERFICIE (A)		QUOTA * MASSIMA E MINIMA PIANI (H) **	
AA	$300 \text{ m}^2 < A \leq 1000 \text{ m}^2$	HA	$-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$;
AB	$1.000 \text{ m}^2 < A \leq 5.000 \text{ m}^2$	HB	$-6 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$, non ricomprese in HA
AC	$5.000 \text{ m}^2 < A \leq 10.000 \text{ m}^2$	HC	$-10 \text{ m} \leq h \leq 32 \text{ m}$, non ricomprese in HA e HB
AD	$A > 10.000 \text{ m}^2$	HD	qualsiasi h, non ricomprese in HA, HB e HC

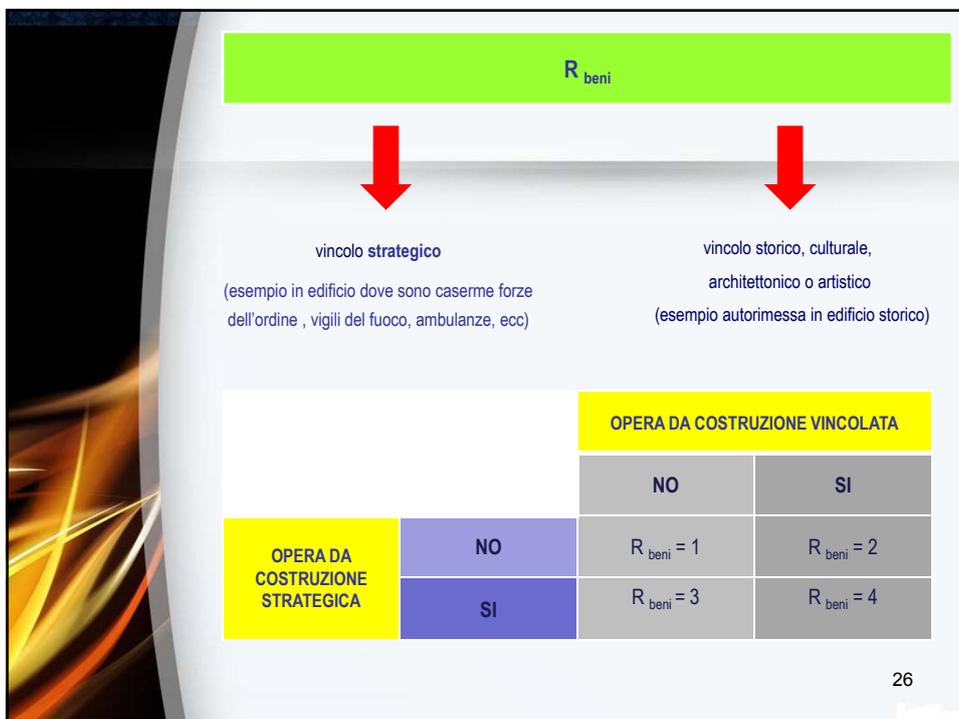
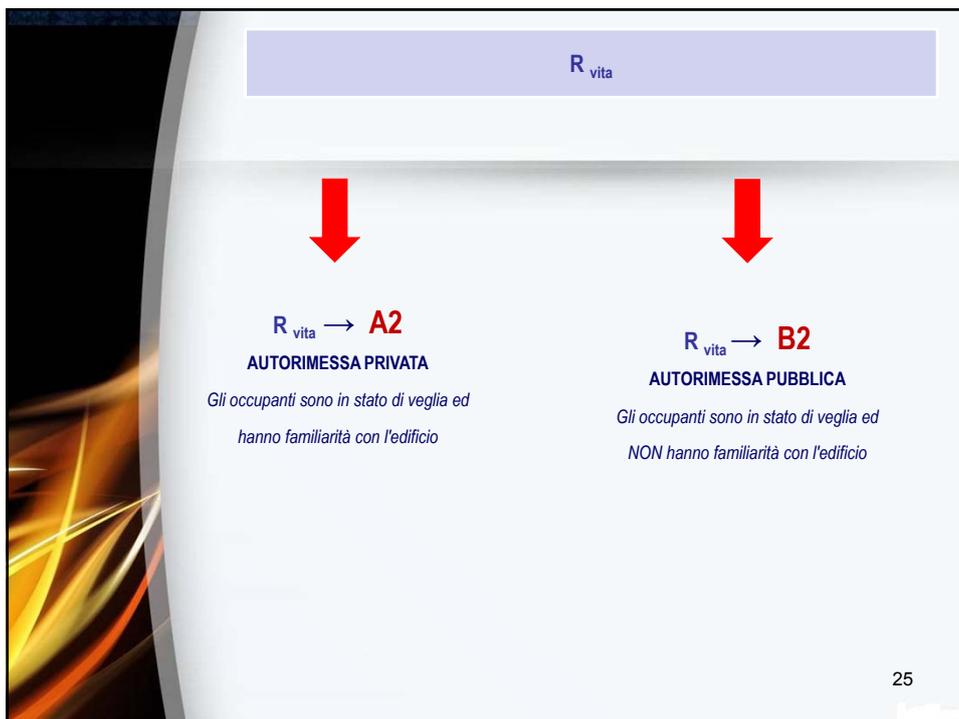
*Quota di piano: dislivello tra il piano ed il relativo piano di riferimento del compartimento cui appartiene.

**Nel caso di autorimesse miste, la quota massima coincide con l'altezza antincendi del fabbricato

AREE COMUNICANTI CON L'ATTIVITÀ DI AUTORIMESSA		
TM1	Ad esempio area destinata a cantine di civile abitazione ecc	<ul style="list-style-type: none"> aree o locali destinati a depositi di materiali combustibili NO sostanze o miscele pericolose superficie lorda < 25 m² carico di incendio specifico qf ≤ 300 MJ/m², NO aree a rischio specifico (cap. V.1)
TM2	Ad esempio area destinata a deposito di attività di vendita ecc	<ul style="list-style-type: none"> aree o locali destinati ANCHE a depositi di materiali combustibili NO sostanze o miscele pericolose IN QUANTITÀ SIGNIFICATIVE carico di incendio specifico qf ≤ 1,200 MJ/m², NO aree a rischio specifico (cap. V.1)
TT	Ad esempio cabine elettriche, centrali termiche, gruppi elettrogeni	locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

AREE DELL'ATTIVITÀ	
TA	ricovero, sosta e manovra dei veicoli
TZ	servizi annessi all'autorimessa (<i>Ad esempio stazioni di lavaggio, stazioni di lubrificazione e minuta manutenzione, guardiana ed uffici di Pertinenza</i>). <i>I locali adibiti a manutenzione e riparazioni autoveicoli non possono avere una superficie superiore al 20% della superficie dell'autorimessa e devono essere collocati a quota superiore a -6 m.</i>





$R_{ambiente}$

↓

non significativo per le autorimesse

27

V.6.5. Strategia antincendio

Devono essere applicate tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale (RTO) del D.M.3/8/2015

In alternativa si possono applicare le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della R.T.O. che vengono riportate in maniera semplificata in questa R.T.V.

Sezione S - Strategia antincendio	Capitolo D.M. 3/8/2015	Capitolo D.M. 21/02/2017
Reazione al fuoco	S.1	V.6.5.1
Resistenza al fuoco	S.2	V.6.5.2
Compartimentazione	S.3	V.6.5.3
Esodo	S.4	V.6.5.4
Gestione della sicurezza antincendio	S.5	V.6.5.5
Controllo dell'incendio	S.6	V.6.5.6
Rivelazione ed allarme	S.7	
Controllo di fumi e calore	S.8	V.6.5.7
Operatività antincendio	S.9	
Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio	S.10	V.6.5.8

S.1 - V.6.5.1 Reazione al fuoco

Non è richiesta la valutazione dei requisiti di reazione al fuoco per **elementi strutturali portanti** per i quali sia già richiesta la **verifica dei requisiti di resistenza al fuoco**.

Per eventuali rivestimenti installati sui stessi invece è richiesta la valutazione dei requisiti di reazione al fuoco.

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco.

materiali da costruzione → DM 10/3/2005 e s. m. i.,

altri materiali → DM 26/06/1984 e s. m. i.

AUTOSILO (SC) ▶▶▶ Le strutture portanti e separanti devono essere realizzate con materiali del gruppo **GM0*** di reazione al fuoco

* Gruppo materiali GM0

}

classe 0 di reazione al fuoco italiana

classe A1 di reazione al fuoco europea

29

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [2] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{ex} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{ex} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{ex} in D1, D2.

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

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

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

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

A2 ??

30

Nelle aree destinate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli (TA)

▼▼

Non è ammesso il livello di prestazione I

CLASSIFICAZIONE IN GRUPPI DI MATERIALI PER RIVESTIMENTO E COMPLETAMENTO

R _{vita} → A2 AUTORIMESSA PRIVATA Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015)		
	Livello di Prestazione II* A2 non è chiaramente attribuito un liv di prestazione	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM3		Rivestimenti a soffitto	classe 2 (ITA)
				Controsoffitti	C-s1,d0	
				Pavimentazioni sopraelevate	C-s1,d0	
				Rivestimenti a parete	C-s1,d0	
				Partizioni interne, pareti, pareti sospese	C-s1,d0	
				Rivestimenti a pavimento	Cfl-s2	
				Pavimentazioni sopraelevate	Cfl-s2	

Nelle aree destinate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli (TA)

▼▼

Non è ammesso il livello di prestazione I

CLASSIFICAZIONE IN GRUPPI DI MATERIALI PER L'ISOLAMENTO

R _{vita} → A2 AUTORIMESSA PRIVATA Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015)		
	Livello di Prestazione II	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM3		Isolanti protetti	1
				Isolanti lineari protetti	4	EI
				Isolanti in vista	1	B-s3,d0
				Isolanti lineari in vista	1-1	B-s3,d0

32

CLASSIFICAZIONE IN GRUPPI DI MATERIALI PER RIVESTIMENTO E COMPLETAMENTO

R_{vita} → B2 AUTORIMESSA PUBBLICA Gli occupanti sono in stato di veglia ed NON hanno familiarità con l'edificio	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III solo vie di esodo	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015) solo vie di esodo		
	Livello di Prestazione III	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM2	Rivestimenti a soffitto	classe 1 (ITA)	B-s2,d0
				Controsoffitti		B-s2,d0
				Pavimentazioni sopraelevate		B-s2,d0
				Rivestimenti a parete		B-s2,d0
				Partizioni interne, pareti, pareti sospese		B-s2,d0
				Rivestimenti a pavimento		Cfl-s1
				Pavimentazioni sopraelevate		Cfl-s1

33

Nelle aree destinate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli (TA)

▼ ▼

Non è ammesso il livello di prestazione I

CLASSIFICAZIONE IN GRUPPI DI MATERIALI PER L'ISOLAMENTO

R_{vita} → B2 AUTORIMESSA PUBBLICA Gli occupanti sono in stato di veglia ed NON hanno familiarità con l'edificio	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015) Solo vie di esodo		
	Livello di Prestazione III	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM2	Isolanti protetti	3	D-s2,d2
			Isolanti lineari protetti	3	D-s2,d2	
			Isolanti in vista	1	B-s2,d0	
			Isolanti lineari in vista	0 - 1	BL-s3,d0	

34

Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Focus su V.6.5.8

35

S.2 - V.6.5.2. Resistenza al fuoco

Con esclusione delle autorimesse isolate, la classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (Capitolo S.2) **non può essere comunque inferiore (quindi deve essere fatta una verifica*)** a quanto previsto in tabella

Compartimenti	Classificazione dell'attività			
	Autorimesse aperte <i>munita di aperture di smaltimento di tipo SEa (Capitolo S.8) di superficie utile non inferiore al 15% della superficie dell'autorimessa</i>	SA autorimesse private SB autorimesse pubbliche		SC autosilo
		Autorimesse chiuse <i>autorimessa, o suo compartimento, non rientrante nella tipologia di autorimessa aperta</i>		
		Quote: HA -6 m ≤ h ≤ 12 m; HB -6 m ≤ h ≤ 24 m	Quote: HC -10 m ≤ h ≤ 32 m HD qualsiasi h, non ricomprese in HA, HB e HC	
Fuori terra	30	60	90	Resistenza al fuoco secondo capitolo S.2 e separata da altre strutture con REI 120
Interrati	60	60	90	

36

(quindi deve essere fatta una verifica*) → cap. S. 2

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da Costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • 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; • adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{res} pari a 1; ◦ R_{res} non significativo; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da Costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse ovvero, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione; • adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{res} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{res} pari a 1; ◦ R_{res} non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
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 costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

A2
B2
B2 non da escludere

(quindi deve essere fatta una verifica*) → cap. S. 2 → STEP

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Soluzioni alternative per il livello di prestazione II, III,

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

Curve nominali d'incendio

Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio

Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto

N.B. usare esclusivamente le classi del cap. 2,12

Ad esempio la porta REI non esiste più!!!!

Si applica a	Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura									
Norme	EN 13501-2; EN 1634-1									
Classificazione:										
E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					
Annotazioni	La classificazione I è completata dall'aggiunta del suffisso «1» o «2» per indicare quale definizione di isolamento è utilizzata. L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail") [1].									
[1] La classificazione "C" può essere completata dai numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.										

Tabella S.2-20: Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura

Si applica a	Porte a tenuta di fumo									
Norme	EN 13501-2 ; EN 1634-3									
Classificazione: S200 o S _a a secondo delle condizioni di prova										
Annotazioni	L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail") [1]									
[1] La classificazione "C" può essere completata dai numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.										

Tabella S.2-21: Porte a tenuta di fumo

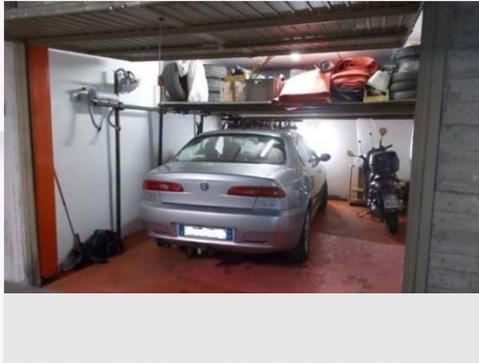
S.3 - V.6.5.3. Compartimentazione

L'autorimessa deve costituire **compartimento autonomo***

** parte dell'opera da costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da prodotti o elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la resistenza al fuoco*

Devono costituire **compartimento autonomo**:

- **Le aree TM2** (destinate anche a depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, con carico di incendio specifico non superiore a 1200MJ/m² non classificate come aree a rischio specifico)
- **Le aree TT** (locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio)



Situazione ricorrente
Può essere paragonata ad un'area TM1???

41

E' ammessa la presenza di aree TM1 (aree o locali destinati a depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, di superficie lorda che complessivamente non sia superiore a 25 m² e con carico di incendio specifico $q_f \leq 300 \text{ MJ/m}^2$, non classificati come aree a rischio specifico) **nello stesso compartimento di autorimesse classificate**

- SA (autorimesse private)
- AA (superficie 300 m² < A ≤ 1000 m²)
- HA (quota -6 m ≤ h ≤ 12 m)

Le autorimesse di tipo SA e AA e HC **possono comunicare, tramite varchi muniti di chiusure almeno:**

con attività non aperte al pubblico

E30 - Sa

con aree TM2 (depositi) e TT (aree tecniche)

non inferiore a 30 e determinate secondo il capitolo S.2

Tenuta al fumo e gas a temperatura ambiente

42

La comunicazione dell'autorimessa (ad esclusione delle tipo SA e AA e HC come indicato nella precedente pagina) con altre attività deve avvenire tramite **filtro*** (def. S3)

** Il filtro e un compartimento antincendio avente:*

- ✓ classe di resistenza al fuoco **non inferiore a 30 minuti** (occorre verifica in base ai compartimenti comunicanti)
- ✓ **due o più porte almeno E 30-Sa** (come sopra) munite di congegni di auto-chiusura;
- ✓ carico di incendio specifico $q_f < 50 \text{ MJ/m}^2$ (interno al filtro)

Le porte tagliafuoco **devono essere contrassegnate su entrambi i lati con cartello UNI EN ISO 7010-M001** o equivalente, riportante il messaggio **"Porta tagliafuoco tenere chiusa"** oppure **"Porta tagliafuoco a chiusura automatica"** se munite di fermo elettromagnetico in apertura.

Se l'autorimessa comunica **tramite un sistema d'esodo comune** con altre **attività aperte al pubblico**, i compartimenti di tali attività devono essere a **prova di fumo**** proveniente dall'autorimessa.

*** capacità di un compartimento di limitare l'ingresso di fumo generato da incendio che si sviluppi in compartimenti comunicanti.*

43

La superficie lorda dei compartimenti (m^2) non deve superare i valori massimi previsti

R _{vita}	Quota compartimento in metri								
	< - 15 m	< - 10	< -5	< -1	≤ 12	≤ 24	≤ 32	≤ 54	> 54
A2	1.000	2.000	4.000	8.000	Nessun limite	16.000	8.000	4.000	2.000
B2	na	1.000	4.000	8.000	32.000	8.000	4.000	2.000	1.000

SUPERFICIE (A)	
AA	$300 \text{ m}^2 < A \leq 1000 \text{ m}^2$
AB	$1.000 \text{ m}^2 < A \leq 5.000 \text{ m}^2$
AC	$5.000 \text{ m}^2 < A \leq 10.000 \text{ m}^2$
AD	$A > 10.000 \text{ m}^2$

QUOTA * MASSIMA E MINIMA PIANI (H) **	
HA	$-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$;
HB	$-6 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$, non ricomprese in HA
HC	$-10 \text{ m} \leq h \leq 32 \text{ m}$, non ricomprese in HA e HB
HD	qualsiasi h, non ricomprese in HA, HB e HC

Compartimentazione multipiano		
Geometria attività	Compartimentazione semplificata	Misure antincendio aggiuntive
Quota di tutti i piani FUORI TERRA ≤ 12 m HA	Tutti i piani fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione interrata dell'attività	Nessuna
Quota di tutti i PIANI INTERRATI > -5 m HB	Tutti i piani interrati possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione fuori terra dell'attività	Nessuna
Quota di TUTTI I PIANI ≤ 12 m e > -5 m HA e HB	Tutti i piani interrati e fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico	Nel compartimento multipiano: rivelazione ed allarme estesa a porzioni attività (Capitolo S.7) di livello di prestazione III.
Qualsiasi	Tutti i piani tra quota ≤ 12 m e > -5 m possono essere inseriti in un compartimento unico , separato dal resto dell'attività.	Nel compartimento multipiano: • rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) di livello di prestazione III - estesa a porzioni attività • controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione IV - qf inferiore a 600 MJ/m ² – estintori, R.I. – sistema automatico controllo e spegnimento • tutte le vie d'esodo verticali protette.

Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività dovrebbero essere almeno a tenuta di fumi caldi (E) e freddi (Sa).

Non è normalmente richiesto il requisito di isolamento (I) e di irraggiamento (W).

Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti dovrebbero essere preferibilmente munite di fermo elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI

Tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ecc

canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco

Autorimesse fuori terra - facciate continue (paragrafo S.3.5.5).

46

Per le **autorimesse fuori terra** l'interposizione della **distanza di separazione "d"** in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse consente di limitare la propagazione dell'incendio .
Attraverso cap. S.3.11

È ammessa la coesistenza nella stessa opera da **costruzione di attività civili** (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...) con altre attività funzionali all'attività principale (es. gruppi elettrogeni, centrali termiche, **autorimesse**, ascensori, ...).

47

S.4 - V.6.5.4. Esodo

Le aree **interne all'autosilo** non devono essere accessibili al pubblico. La determinazione dell'affollamento tiene conto del personale addetto.

↓

Tutte le altre autorimesse devono rispettare i requisiti di esodo del **cap. S4 del D.M. 3/8/2015**

↓

Se l'autorimessa non è particolarmente complessa possiamo soffermarci e parlare di **esodo simultaneo** (*modalità di esodo che prevede lo spostamento contemporaneo degli occupanti fino a luogo sicuro*)

↓

il livello di prestazione è I

↓ ↓

paragrafo paragrafo

S.4.5 S.4.10

48

Che cos'è una via di esodo??

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

- Via d'esodo **orizzontale**: porzione di via d'esodo a quota costante o con pendenza non superiore al 5%
- Via d'esodo **verticale**: porzione di via d'esodo che consente agli occupanti variazioni di quota con pendenza superiore al 5%.
- **Corridoio cieco** (o cul-de-sac): porzione di via d'esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione.

Non devono essere considerati ai fini del calcolo delle vie d'esodo i seguenti percorsi→

- **SCALE PORTATILI**
- **MARINARA**
- **ASCENSORI**
- **RAMPE PENDENZA ≥ 8%,**
- **SCALE/MARCIAPIEDI MOBILI (salvo accorgimenti in seguito riportati)**

* **Luogo sicuro**: **luogo esterno** alle costruzioni nel quale non esiste pericolo per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano in caso di incendio.

pubblica via

spazio scoperto esterno alla costruzione sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a $2,5 \text{ kW/m}^2$, in cui non vi sia pericolo di crolli

luogo sicuro deve essere contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007 o equivalente.

Vie d'esodo orizzontali e verticali
Caratteristiche principali comuni

- altezza ≥ 2 mt.
- superfici di calpestio non sdrucciolevoli.
- ultimare con u.s. e luogo sicuro
- fumo ed il calore dell'incendio non devono interferire
- segnaletica UNI EN ISO 7010
- ogni piano apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate
- impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro (UNI EN 1838)

51

Progettazione dell'esodo
uscite indipendenti

Vie d'esodo o uscite sono **ritenute indipendenti** quando sia **minimizzata la probabilità** che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio

52

Vie d'esodo orizzontali

53

Progettazione dell'esodo Numero minimo di vie d'esodo

L'affollamento di ciascun compartimento è determinato moltiplicando la densità di affollamento (autorimesse = 2 persone per veicolo parchato) per la superficie lorda del compartimento.

Affollamento = $D_{\text{aff.}}$ * A = numero massimo ipotizzabile di occupanti

$$\text{Affollamento} = (2 * n_{\text{veicoli}}) * A$$

NUMERO MINIMO VIE DI ESODO PER R _{VITA} E AFFOLLAMENTO		AFFOLLAMENTO*				
		≤ 50	≤ 100	≤ 500	≤ 1.000	> 1.000
A2	autorimesse private	1	1	2	3	4
B2	autorimesse pubbliche	1	2	2	3	4

54

Progettazione dell'esodo
Lunghezza e larghezza delle vie di esodo orizzontali indipendenti

		Max lunghezza d'esodo L_{es} [m]	Max lunghezza corrid. cieco L_{cc} [m]	Larghezza unitaria L_u [mm/persona]
A2	Autorimesse private	60*	25*	3,80
B2	Autorimesse pubbliche	50*	20*	4,10

$$L_0 \text{ (mm)} = L_u \cdot n_0$$

larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale (2 per veicolo)

55

$$L_0 \text{ (mm)} = L_u \cdot n_0$$

la larghezza (es. di porte, di uscite, di corridoi, ...) > 900 mm

se un compartimento, necessita di più di due uscite, almeno una di esse deve avere larghezza non inferiore a 1200 mm

larghezza non inferiore a 800 mm per le porte di locali con affollamento non superiore a 10 persone

larghezza non inferiore a 600 mm da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. locali impianti, ...)

56

Progettazione dell'esodo
Misure aggiuntive

		INCREMENTO $L_{es,d}$ Max lunghezza d'esodo [m]	INCREMENTO $L_{cc,d}$ Max lunghezza corridoio cieco [m]	Larghezza unitaria L_u [mm/persona]
A2	Autorimesse private	$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es}$	$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc} + 30\% \cdot L_{cc,pr} + 60\% \cdot L_{cc,fu}$	3,80
B2	Autorimesse pubbliche			4,10

$L_{cc,d}$ → porzione di corridoio cieco impiegata per il calcolo deve essere continua e terminare direttamente in luogo sicuro o nel punto da cui è possibile l'esodo verso più vie d'esodo indipendenti

$L_{cc,d}$ → In nessun caso la somma delle lunghezze considerate nel calcolo $L_{cc,pr} + L_{cc,fu}$ può superare i 25 m

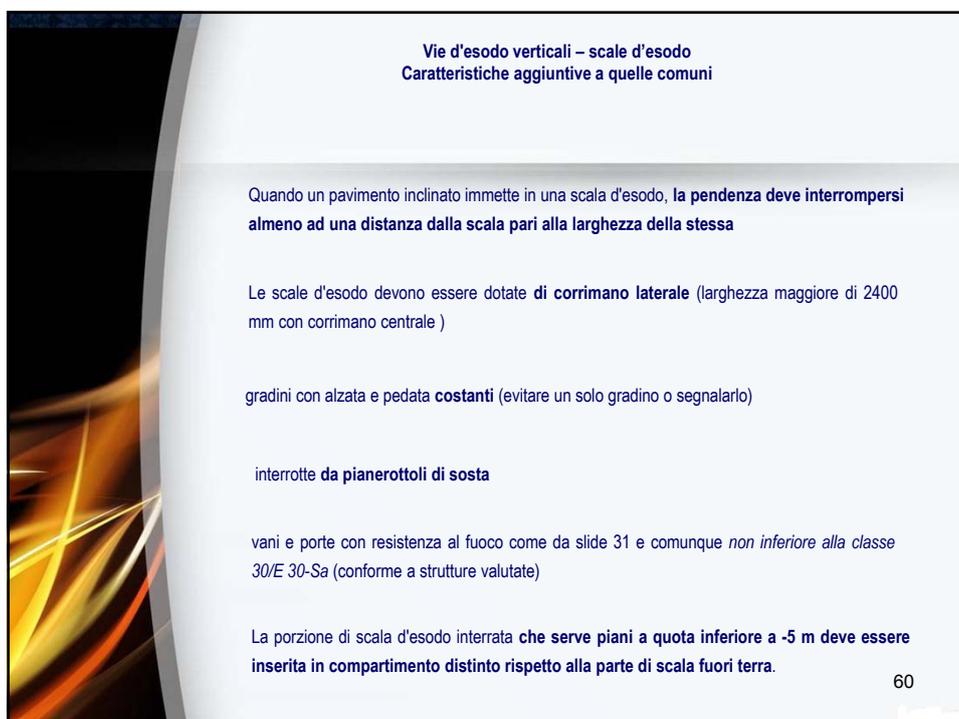
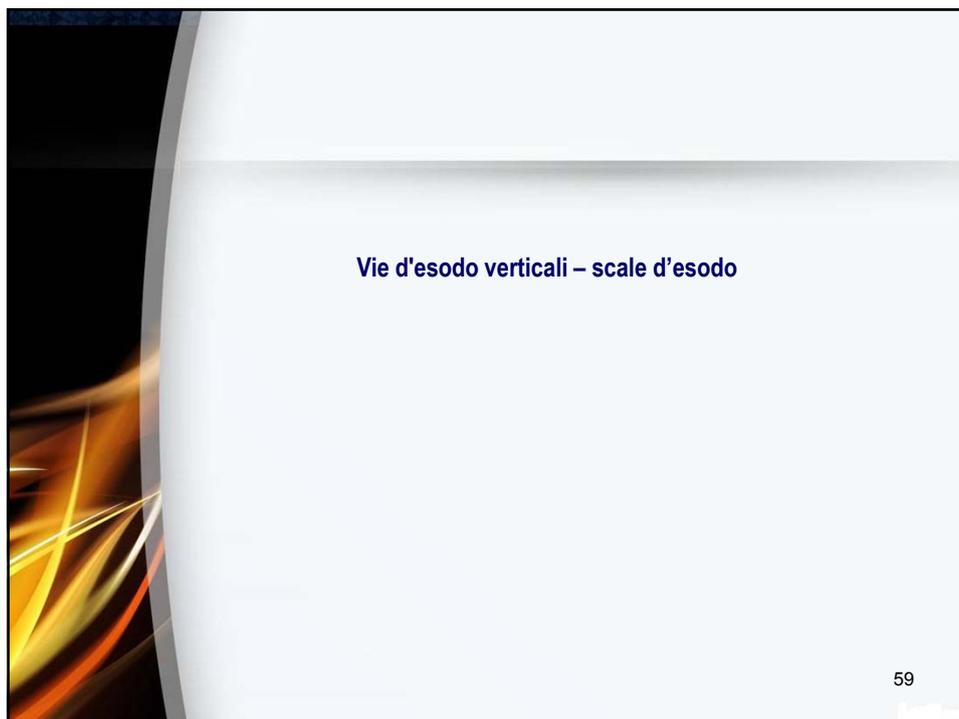
Il fattore δ_m tiene conto delle differenti misure antincendio aggiuntive del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{mi} \leq 36\%$$

57

misura antincendio aggiuntiva	δ_{mi} fattore relativo a misura antincendio aggiuntiva	
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) con livello di prestazione IV.	15 %	
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8) con livello di prestazione III.	20 %	
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo. h_m in metri	$h_m \leq 3$ m.	0 %
	3 m. > $h_m \leq 4$ m.	5 %
	4 m. > $h_m \leq 5$ m.	10 %
	5 m. > $h_m \leq 6$ m.	15 %
	6 m. > $h_m \leq 7$ m.	18 %
	7 m. > $h_m \leq 8$ m.	21 %
	8 m. > $h_m \leq 9$ m.	24 %
	9 m. > $h_m \leq 10$ m.	27 %
$h_m > 10$ m.	30 %	

58



Se quota superiore a 32 m o inferiore a -10 m allora occorre scala d'esodo a prova di fumo* / scala esterna**

** scala d'esodo a prova di fumo (oppure)*

- sistema di pressione differenziale
- compartimenti comunicanti con SEFC (fumi al di sopra del varco di comunicazione)
- scala e compartimenti comunicanti con SEFC
- spazio scoperto dai compartimenti comunicanti
- filtro prova di fumo dai compartimenti comunicanti

*** scala esterna (oppure)*

- parete esterna dell'edificio e infissi non inferiori a EI 30 per una larghezza pari alla proiezione della via d'esodo incrementata di 1,8 m per ogni lato
- distaccate di 2,5 m dalle pareti dell'opera da costruzione e collegate alle porte di piano tramite passerelle o rivestimenti incombustibili

E' ammesso l'uso di scale d'esodo aperte*** se attività sorvegliata da I.R.A.I. (livello prest. III cap S 7 impianto esteso a porzioni di attività)

****che non possono essere classificate come protette, a prova di fumo o esterne.*

61

Progettazione dell'esodo
Numero minimo di vie d'esodo verticali indipendenti

NUMERO MINIMO VIE DI ESODO PER R _{vita} E AFFOLLAMENTO		AFFOLLAMENTO*				
		≤ 50	≤ 100	≤ 500	≤ 1.000	> 1.000
A2	autorimesse private	1	1	2	3	4
B2	autorimesse pubbliche	1	2	2	3	4

Qualora l'edificio abbia piani a quota superiore a 54 m, tutti i piani fuori terra devono essere serviti da almeno 2 vie d'esodo verticali.

Qualora l'edificio abbia piani a quota inferiore a -5 m, tutti i piani interrati devono essere serviti da almeno 2 vie d'esodo verticali.

62

Progettazione dell'esodo
Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Calcolo in caso di **esodo simultaneo**

livello prestazione I

Esodo degli occupanti verso luogo sicuro

Calcolo in caso di **esodo per fasi**

larghezza minima della via d'esodo verticale L_v può essere suddivisa in più percorsi. Devono comunque essere rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime di ciascun percorso:

1. larghezza ≥ 1200 mm;
2. larghezza ≥ 600 mm da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. locali impianti, ...);
3. larghezza \geq alla massima larghezza di ciascuna delle porte di accesso alla stessa

63

$L_v = L_u \cdot n_v$

larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

larghezza unitaria in funzione del profilo di rischio R vita di riferimento ed imponendo pari a 2 il numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale [mm/persona]

numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da due dei piani serviti, considerando i due piani, anche non consecutivi, aventi maggiore affollamento

64

Tabella L_U - Larghezza unitaria per vie di esodo verticali in mm/persona

R _{vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	> 9
A2 autorimesse private	4,55	4	3,6	3,25	3	2,75	2,55	2,4	2,25	2,1
B2 autorimesse pubbliche	4,9	4,3	3,8	3,45	3,15	2,9	2,65	2,5	2,3	2,15

Tabella : Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini

Alzata gradini (a)	Pedata gradini (p)		
	p ≥ 30 cm	25 cm ≤ p < 30 cm	22 cm ≤ p < 25 cm
a ≤ 17 cm	0%	+ 10 %	+25% [1]
17 cm < a ≤ 18 cm	+5%	+ 15 %	+50% [1]
18 cm < a ≤ 19 cm	+ 15%	+ 25 %	+100% [1]
19 cm < a ≤ 22 cm	+25% [1]	+100% [1]	+200% [1]

Non sono ammessi gradini con pedata < 22 cm o alzata > 22 cm.

Sono ammessi gradini a ventaglio: la pedata è misurata a 300 mm dal lato interno del passaggio utile, la larghezza minima della scala d'esodo deve essere aumentata di 300 mm.

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

65

Le **scale ed i marciapiedi mobili** possono essere considerate ai fini del calcolo delle vie di esodo alle condizioni indicate nei punti che seguono:

- L'attività deve essere **sorvegliata da IRAI** (Capitolo S.7) con livello di prestazione IV;
- Le scale e i marciapiedi mobili, in caso di emergenza, devono **essere fermate e mantenute in tale posizione**. La modalità di fermata deve garantire l'incolumità delle persone;
- L'attività deve avere un livello di **prestazione III per la gestione della sicurezza antincendio** (Capitolo S.5). La gestione delle scale e dei marciapiedi mobili deve essere inserita nel piano di emergenza dell'attività.

66

Progettazione dell'esodo
Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

ORIZZONTALI VERTICALI

↓ ↓

Se un compartimento, un piano, un soppalco o un locale ha più di una via d'esodo orizzontale si deve **supporre che l'incendio possa renderne una indisponibile**

si deve **rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo** indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

NO Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

↓

Le vie d'esodo a prova di fumo o esterne sono considerate sempre disponibili

↓

lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi

67

Progettazione dell'esodo
Calcolo della larghezza minima delle uscite finali*

** Uscita finale (o uscita d'emergenza): varco del sistema di esodo che immette in luogo sicuro.*

larghezza minima dell'uscita finale [mm] ← $L_F = \sum_i L_{O_i} + \sum_j L_{V_j}$

↓ ↓

larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm]

↓

$L_O \text{ (mm)} = L_U \cdot n_O$

larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S. 4-3, rispettivamente in caso di esodo simultaneo o per fasi

↓

$L_V = L_U \cdot n_V$

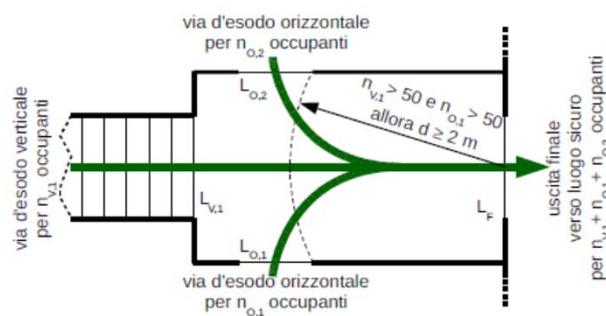
68

$$L_F = \sum_i L_{O_i} + \sum_j L_{V_j}$$

può essere suddivisa in più varchi. Devono comunque essere rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime di ciascun varco

- larghezza ≥ 900 mm
- larghezza ≥ 800 mm per le uscite finali impiegate da non più di 10 persone
- larghezza ≥ 600 mm da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. locali impianti, ...).

69



La convergenza dei flussi di occupanti dalle vie d'esodo orizzontali e verticali verso l'uscita finale non deve essere ostacolata (es. da arredi fissi o mobili, ...).

A tal fine, qualora **almeno due delle vie d'esodo** convergenti verso la stessa uscita finale siano impiegate da **più di 50 occupanti** ciascuna, la distanza misurata in pianta tra l'uscita finale e lo sbarco di tutte le vie d'esodo ad essa convergenti **deve essere non inferiore a 2 m**

70

Segnaletica d'esodo ed orientamento

Segnaletica d'esodo adeguatamente proporzionata in termini dimensionali in base alla distanza di percezione

Segnaletica esodo
UNI EN ISO 7010
o equivalente

- vie d'esodo
- luoghi sicuri
- spazi calmi
- porte
- uscite di sicurezza
- ecc

Orientamento degli occupanti
(wayfinding) **ISO 23601 e ISO 16069**

ogni piano - apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

73

S.5 - V.6.5.5. Gestione della sicurezza antincendio

La gestione della sicurezza deve prevedere:

- A. la **determinazione delle aree di sosta** (es. segnaletica a pavimento)
- B. Determinazione del **numero dei veicoli** (es. numerazione aree di sosta)
- C. **Specificazione della tipologia dei veicoli** (es. aree riservate a d autovetture a gas, veicoli elettrici, furgoni, camion ecc)

Nelle autorimesse deve essere installata la cartellonistica riferita

DIVIETI

LIMITAZIONE DI ESERCIZIO

ALTRA SEGNALETICA

74

Nelle autorimesse deve essere installata la cartellonistica riferita



DIVIETI

1. fumare o usare fiamme libere;
2. depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburante;
3. eseguire manutenzione, riparazioni degli autoveicoli o prove di motori, al di fuori delle aree appositamente predisposte;
4. l'accesso di veicoli **con evidenti perdite di carburante** (specificando, eventualmente, la motivazione nella segnaletica);
5. l'accesso per gli autoveicoli **non in regola con gli obblighi di manutenzione sul circuito carburanti**.

75

Nelle autorimesse deve essere installata la cartellonistica riferita



LIMITAZIONE DI ESERCIZIO

6. Nelle autorimesse è obbligatorio intervenire rapidamente sulle perdite di carburante liquido versando sulla pozza del **materiale assorbente (ad es. sabbia)**;
7. Il parcheggio degli autoveicoli alimentati a GPL con impianto dotato di sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 è consentito esclusivamente nei piani fuori terra e nei piani interrati, non oltre la quota -6 m;
8. Il parcheggio di autoveicoli alimentati a gas GPL privi del dispositivo di cui al precedente punto è consentito soltanto nei piani fuori terra non comunicanti con piani interrati;

76

ALTRA CARTELLONISTICA/SEGNALETICA/INFORMAZIONI

In prossimità **degli accessi di ciascun piano dell'attività**, devono essere esposte:

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

77





↓

La necessità di trasmettere informazioni in materia di sicurezza con **un sistema che non faccia ricorso all'utilizzo di testi e sia facilmente comprensibile**, ha spinto alla normalizzazione di segni grafici. La realizzazione dei segni grafici è stata curata da esperti di tutto il mondo, **tenendo conto delle differenti culture e coordinata dall'ISO**.

↓

La norma ISO 7010 è stata **adottata anche dal CEN come standard europeo** e, di conseguenza, tutti gli Stati europei, tra i quali l'Italia, hanno dovuto recepirla come norma nazionale. Tutte le norme dell'UNI, coperte dalla norma ISO 7010 sono state ritirate e sostituite dalla nuova norma UNI EN ISO 7010

78



* UNI EN ISO
7010

Tabella comparativa dei segnali
presenti nell'allegato XXV del D.
Lgs. 81/08 con i segnali
pubblicati nella norma UNI EN
ISO 7010

D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012						

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Attività ove siano verificate <u>tutte</u> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, C1, C2, C3; ◦ R_{pers} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 1200 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	<p>Attività ove sia verificato <u>almeno una</u> delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{vita} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

A2

A2 / B2

81

Ruolo di progettista nel G.S.A.

azioni	documenti
<p>ACQUISISCE</p> <p>dal responsabile dell'attività informazioni sulle condizioni d'esercizio dell'attività (es. numero e tipologia degli occupanti, tipologia veicoli, aree TM1, TM2 TT, ...).</p>	<p>FORNISCE</p> <p>al responsabile dell'attività tutte le informazioni per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio.</p> <p>Tali informazioni sono elencate in apposita sezione della relazione tecnica.</p>
<p>DEFINISCE</p> <p>la soluzione progettuale che consenta l'esercizio in sicurezza dell'attività</p>	<p>PRODUCE</p> <p>relazione tecnica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. limitazioni d'esercizio 2. misure antincendio specifiche 3. manutenzione ed il controllo periodico 4. indicazioni sul numero di persone 5. rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico 6. indicazioni per la gestione dell'emergenza

82

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II - A2			
Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni		
Responsabile dell'attività	<ol style="list-style-type: none"> organizza la GSA garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature predispone un registro dei controlli, predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo; verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio; eventualmente predispone centro di gestione dell'emergenza 		
GSA in esercizio	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica
<ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica 		
GSA in emergenza	attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti		
Adempimenti minimi	prevenzione degli incendi - istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti - registro dei controlli - piano di mantenimento del livello di sicurezza.		

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III - A2/B2			
Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni		
Responsabile dell'attività	<ol style="list-style-type: none"> organizza la GSA garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature predispone un registro dei controlli, predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo; verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio; eventualmente predispone centro di gestione dell'emergenza 		
GSA in esercizio	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica
<ul style="list-style-type: none"> ❖ riduzione della probabilità di incendio (PREVENZIONE INCENDI FOCUS) <ol style="list-style-type: none"> pulizia dei luoghi ed ordine vie d'esodo sgombrare corretta chiusura delle porte tagliafuoco riduzione degli inneschi e carico incendio; contrasto degli incendi dolosi, (controllo degli accessi) gestione dei lavori di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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 (SE PREVISTO) ❖ Revisione periodica 		
GSA in emergenza	attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti		
Adempimenti minimi	prevenzione degli incendi - istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti - registro dei controlli - piano di mantenimento del livello di sicurezza - centro di gestione dell'emergenza		

* Registro dei controlli

1. CONTROLLI
2. VERIFICHE
3. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;

4. attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative (se autorimessa promiscua a luogo di lavoro)
5. le prove di evacuazione (se autorimessa promiscua a luogo di lavoro)



85

S.6 - V.6.5.6. Controllo dell'incendio

CLASSIFICAZIONE DELL'ATTIVITÀ	ATTRIBUZIONE LIVELLI DI PRESTAZIONE RISULTANTI (VEDI S.6)		
	SA (autorimesse private)	SB (autorimesse pubbliche)	SC (autosilo)
	HA (-6 m ≤ h ≤ 12 m) HB (-6 m ≤ h ≤ 24 m, non ricomprese in HA)	HC (-10 m ≤ h ≤ 32 m, non ricomprese in HA e HB) HD (qualsiasi h, non ricomprese in HA, HB e HC)	
AA 300 m ² < A ≤ 1.000 m ²	II estintori	III Estintori Rete idranti	V Estintori Rete idranti Impianto spegnimento automatico (intera attività)
AB 1.000 m ² < A ≤ 5.000 m ²	III	IV Estintori Rete idranti Impianto spegnimento automatico	
AC 5.000 m ² < A ≤ 10.000 m ²	IV		
AD A > 10.000 m ²			

S6
CONTROLLO INCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

↓

PROTEZIONE DI BASE

↓

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

estintori installati secondo la valutazione del rischio dell'attività

sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto devono essere collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi d'esodo, in prossimità delle aree a rischio specifico.

La carica degli estintori non può essere superiore a 6 kg o 6 litri;

87

S6
CONTROLLO INCENDIO

PROTEZIONE DI BASE → Estintori di classe A

La protezione di base con estintori di classe A **deve essere estesa all'intera attività**

superficie lorda di ciascun piano dell'attività $S > 200 \text{ m}^2$

deve essere installato un numero di estintori di classe A tale che la capacità estinguente totale CA sia non inferiore alla capacità estinguente minima

$CA > CA_{\min} = 0,21 * S \text{ [m}^2\text{]}$

almeno il 50% della CA_{\min} deve essere fornita da estintori con capacità estinguente **non inferiore a 34 A.**

da ogni punto dell'attività deve essere possibile raggiungere un estintore con un percorso **effettivo di lunghezza non superiore a 20 m.**

superficie lorda di ciascun piano dell'attività $S < 200 \text{ m}^2$

devono essere **installati almeno 2 estintori di classe non inferiore a 21 A,** posti in posizione contrapposta.

Superficie lorda dell'attività	Capacità estinguente totale C_A	Esempio di estintori installati
100 m ²	42 A	n° 2 estintori di classe 21 A
300 m ²	$300 \times 0,21 = 63 \text{ A}$	n° 1 estintore di classe 34 A n° 3 estintori di classe 13 A
1500 m ²	$1500 \times 0,21 = 315 \text{ A}$	n° 5 estintore di classe 34 A n° 7 estintori di classe 21 A
3000 m ²	$3000 \times 0,21 = 630 \text{ A}$	n° 13 estintore di classe 34 A n° 10 estintori di classe 21 A n° 15 estintori di classe 13 A

S6
CONTROLLO INCENDIO

PROTEZIONE DI BASE → Estintori di classe B

La protezione di base con estintori di classe B può essere limitata ai compartimenti ove tale tipo di rischio è presente

superficie lorda di ciascun piano dell'attività S > 200 m²

deve essere installato un numero di estintori di classe B tale che la capacità estinguente totale CB sia non inferiore alla capacità estinguente minima

$CB > CB_{min} = 1,44 * S [m^2]$

almeno il 50% della CB_{min} deve essere fornita da estintori con capacità estinguente non inferiore a 144 B

gli estintori devono essere idoneamente posizionati a distanza non superiore a 15 m dalle sorgenti di rischio

superficie lorda di ciascun piano dell'attività S < 200 m²

devono essere installati **almeno 2 estintori di classe non inferiore a 144 B**, in prossimità delle sorgenti di rischio ed in posizione contrapposta.

Superficie lorda dell'attività	Capacità estinguente totale C _A	Esempio di estintori installati
100 m ²	288 B	n° 2 estintori di classe 144 B
300 m ²	300 x 1,44 = 432 B	n° 3 estintori di classe 144 B
1000 m ²	1000 x 1,44 = 1440 B	n° 6 estintore di classe 144 B n° 3 estintori CARRELLATI con indice di capacità estinguente pari a 4 (eq. A 233B)

S6
CONTROLLO INCENDIO

PROTEZIONE DI BASE → Estintori per altri rischi

Gli estintori per altri rischi devono essere installati nell'attività sulla base della valutazione del rischio di incendio

Classe di incendio o altri rischi	Requisiti minimi
Classe C	Nessuno, in quanto l'estinzione in sicurezza di un fuoco di classe C da parte di occupanti non specificamente addestrate si effettua tramite la chiusura della valvola di intercettazione disponibile in prossimità.
Classe D	Siano installati, in prossimità della sorgente di rischio, estintori adatti ad operare su incendi di classe D, idonei all'uso previsto.
Impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Siano installati estintori adatti ad operare su impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione in prossimità della sorgente di rischio, idonei all'uso previsto
Solventi polari	Siano installati, in prossimità della sorgente di rischio, estintori adatti ad operare su solventi polari, idonei all'uso previsto.

90

S6
CONTROLLO INCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

↓

PROTEZIONE DI BASE E PROTEZIONE MANUALE

↓

La protezione manuale si attua mediante l'installazione di una rete idranti a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II

E' considerata **soluzione conforme** la rete di idranti progettata, installata e gestita in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale

I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione (protezione interna o protezione esterna) e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della rete di idranti **sono stabiliti dal progettista sulla base della valutazione del rischio di incendio.**

Per la **protezione interna** e preferibile l'installazione di **naspi** nelle attività civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...), mentre **per le altre attività** e preferibile l'installazione di **idranti a muro.**

91

S6
CONTROLLO INCENDIO

La **protezione esterna**, qualora prevista, e **previa valutazione del Comando provinciale dei Vigili del fuoco competente per territorio**, può essere sostituita **dalla rete pubblica** se utilizzabile anche per il servizio antincendio, a condizione che la stessa sia rispondente alle seguenti indicazioni:

- gli idranti siano posti nelle immediate vicinanze dell'attività stessa. Si considera accettabile un **percorso sempre fruibile di massimo 100 m fra un idrante della rete pubblica ed il confine dell'attività;**
- la **rete sia in grado di erogare la portata totale prevista** per la protezione esterna specificata. Tale prestazione deve essere attestata dal progettista tramite dati forniti dall'ente erogatore o da prove pratiche di erogazione;

Ai fini della determinazione della **continuità dell'alimentazione idrica** dell'impianto, la disponibilità può essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti

Analogo criterio può essere utilizzato per la determinazione della **continuità dell'alimentazione elettrica.** Le predette attestazioni sono rilasciate dagli Enti erogatori o da professionista antincendio.

92

S6
CONTROLLO INCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV
(rispettate le prescrizioni del livello di prestazione III)

↓

Deve essere previsto un sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività, secondo le risultanze della valutazione del rischio.

Se presente un IRAI, deve essere prevista una funzione di comunicazione per la segnalazione dello stato del sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio.

Se non presente un IRAI, per la segnalazione dello stato del sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio, devono essere previste misure al fine della gestione dell'emergenza (es. diffusione degli allarmi agli occupanti, procedure di verifica da parte degli addetti alla gestione delle emergenze...).

93

S6
CONTROLLO INCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione V
(rispettate le prescrizioni del livello di prestazione IV)

↓

il sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio **deve essere a protezione dell'intera attività.**

94

Realizzazione rete idranti (focus norma UNI 10779)

devono essere adottati i seguenti parametri di progettazione minimi

SUPERFICIE	QUOTA	LIVELLO PERICOLOSTITA' MINIMO R.I.	PROTEZIONE ESTERNA	CARATTERISTICHE MINIME ALIMENTAZIONE IDRICA (UNI EN 12845)
AA 300 m ² < A ≤ 1.000 m ²	HA (-6 m ≤ h ≤ 12 m)	--	--	--
	HB (-6 m ≤ h ≤ 24 m, non ricomprese in HA)	--	--	--
	HC (-10 m ≤ h ≤ 32 m, non ric in HA e HB) HD (qualsiasi h, non ric in HA, HB e HC)	1	--	SINGOLA
AB 1.000 m ² < A ≤ 5.000 m ²	HA HB	1	--	SINGOLA
	HC HD	2	SI	SINGOLA
AC 5.000 m ² < A ≤ 10.000 m ²	HA HB HC HD	2	SI	SINGOLA
AD A > 10.000 m ²	HA HB HC HD	3	SI	SINGOLA SUPERIORE

Realizzazione impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio (es. sprinkler UNI EN 12845)

alimentazione idrica deve essere almeno di tipo singola superiore

SB (autorimesse pubbliche)	AB 1.000 m ² < A ≤ 5.000 m ²	HC (-10 m ≤ h ≤ 32 m, non ricomprese in HA e HB) HD (qualsiasi h, non ricomprese in HA, HB e HC)
SB (autorimesse pubbliche) & SA (autorimesse private)	AC & AD Se A > 5.000 m ²	HA HB HC HD
SC (autosilo)	SEMPRE	

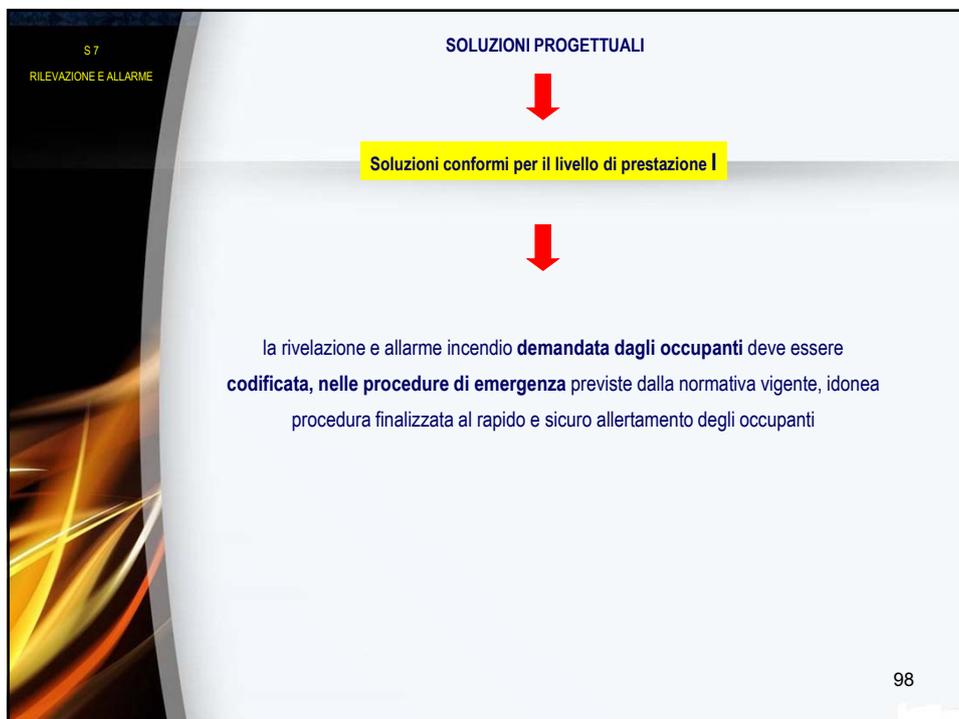
96

S.7 Rilevazione ed allarme

Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteria di attribuzione
I	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{via} compresi in A1, A2, C1, C2, C3; ◦ R_{bari} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • attività non aperta al pubblico; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; [1] • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{via} compresi in A1, A2, B1, B2, C1, C2, C3; ◦ R_{bari} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; [1] • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o <u>piani interrati</u> , elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico q_f non superiore a 900 MJ/m²



S7
RILEVAZIONE E ALLARME

SOLUZIONI PROGETTUALI

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II, III e IV

IRAI progettati, installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale.

Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni previste dalle norme adottate dall'ente di normazione nazionale e riportate nelle tabelle

Funzioni principali degli IRAI

A	Rivelazione automatica dell'incendio
B	Funzione di controllo e segnalazione
D	Funzione di segnalazione manuale
L	Funzione di alimentazione
C	Funzione di allarme incendio

Funzioni secondarie degli IRAI

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

S7
RILEVAZIONE E ALLARME

PRESCRIZIONI TECNICHE AGGIUNTIVE 1/4

Livello di prestazione	AREE SORVEGLIATE
I	-
II	-
III	Spazi comuni, vie d'esodo e spazi limitrofi, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.
IV	Tutte le aree

100

S7
RILEVAZIONE E ALLARME

PRESCRIZIONI TECNICHE AGGIUNTIVE 2/3

Livello di prestazione	FUNZIONI PRINCIPALI IRAI	FUNZIONI SECONDARIE IRAI																								
I	Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.																									
II	<table border="1"> <tr><td>B</td><td>Funzione di controllo e segnalazione</td></tr> <tr><td>D</td><td>Funzione di segnalazione manuale</td></tr> <tr><td>L</td><td>Funzione di alimentazione</td></tr> <tr><td>C</td><td>Funzione di allarme incendio</td></tr> </table>	B	Funzione di controllo e segnalazione	D	Funzione di segnalazione manuale	L	Funzione di alimentazione	C	Funzione di allarme incendio	-																
B	Funzione di controllo e segnalazione																									
D	Funzione di segnalazione manuale																									
L	Funzione di alimentazione																									
C	Funzione di allarme incendio																									
III	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Rivelazione automatica dell'incendio</td></tr> <tr><td>B</td><td>Funzione di controllo e segnalazione</td></tr> <tr><td>D</td><td>Funzione di segnalazione manuale</td></tr> <tr><td>L</td><td>Funzione di alimentazione</td></tr> <tr><td>C</td><td>Funzione di allarme incendio</td></tr> </table>	A	Rivelazione automatica dell'incendio	B	Funzione di controllo e segnalazione	D	Funzione di segnalazione manuale	L	Funzione di alimentazione	C	Funzione di allarme incendio	<table border="1"> <tr><td>E</td><td>Funzione di trasmissione dell'allarme incendio</td></tr> <tr><td>F</td><td>Funzione di ricezione dell'allarme incendio</td></tr> <tr><td>G</td><td>Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio</td></tr> <tr><td>H</td><td>Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio</td></tr> </table> <p><i>Non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva ed arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza</i></p>	E	Funzione di trasmissione dell'allarme incendio	F	Funzione di ricezione dell'allarme incendio	G	Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio	H	Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio						
A	Rivelazione automatica dell'incendio																									
B	Funzione di controllo e segnalazione																									
D	Funzione di segnalazione manuale																									
L	Funzione di alimentazione																									
C	Funzione di allarme incendio																									
E	Funzione di trasmissione dell'allarme incendio																									
F	Funzione di ricezione dell'allarme incendio																									
G	Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio																									
H	Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio																									
IV	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Rivelazione automatica dell'incendio</td></tr> <tr><td>B</td><td>Funzione di controllo e segnalazione</td></tr> <tr><td>D</td><td>Funzione di segnalazione manuale</td></tr> <tr><td>L</td><td>Funzione di alimentazione</td></tr> <tr><td>C</td><td>Funzione di allarme incendio</td></tr> </table>	A	Rivelazione automatica dell'incendio	B	Funzione di controllo e segnalazione	D	Funzione di segnalazione manuale	L	Funzione di alimentazione	C	Funzione di allarme incendio	<table border="1"> <tr><td>E</td><td>Funzione di trasmissione dell'allarme incendio</td></tr> <tr><td>F</td><td>Funzione di ricezione dell'allarme incendio</td></tr> <tr><td>G</td><td>Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio</td></tr> <tr><td>H</td><td>Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio</td></tr> <tr><td>M</td><td>Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali</td></tr> <tr><td>N</td><td>Funzione di ingresso e uscita ausiliaria</td></tr> <tr><td>O</td><td>Funzione di gestione ausiliaria (building management)</td></tr> </table>	E	Funzione di trasmissione dell'allarme incendio	F	Funzione di ricezione dell'allarme incendio	G	Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio	H	Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio	M	Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali	N	Funzione di ingresso e uscita ausiliaria	O	Funzione di gestione ausiliaria (building management)
A	Rivelazione automatica dell'incendio																									
B	Funzione di controllo e segnalazione																									
D	Funzione di segnalazione manuale																									
L	Funzione di alimentazione																									
C	Funzione di allarme incendio																									
E	Funzione di trasmissione dell'allarme incendio																									
F	Funzione di ricezione dell'allarme incendio																									
G	Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio																									
H	Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio																									
M	Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali																									
N	Funzione di ingresso e uscita ausiliaria																									
O	Funzione di gestione ausiliaria (building management)																									

S7
RILEVAZIONE E ALLARME

PRESCRIZIONI TECNICHE AGGIUNTIVE 3/3

Livello di prestazione	FUNZIONI DI EVACUAZIONE E ALLARME	FUNZIONI DI AVVIO PROTEZIONE ATTIVA ED ARRESTO ALTRI IMPIANTI
I	L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
II	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).	idem I
III	idem II	idem I & Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le ulteriori funzioni E, F, G, H
IV	Idem II & Per elevati affollamenti, geometrie complesse, sia previsto sistema EVAC secondo norme adottate dall'ente di normazione nazionale	Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le ulteriori funzioni E, F, G, H

102

S.8 - V.6.5.7. Controllo di fumo e calore

L'attività deve essere dotata di misure di controllo di fumi e calore (Capitolo S.8)

TIPOLOGIA AUTORIMESSE		TIPOLOGIA CONTROLLO FUMI E CALORE				
		SA (autorimesse private)		SB (autorimesse pubbliche)		SC (autosilo)
		AA, AB, AC 300 m ² < A ≤ 10.000 m ²	AD A > 10.000 m ²	AA, AB 300 m ² < A ≤ 5.000 m ²	AC, AD A > 5.000 m ²	
FUORI TERRA	HA, HB, HC, HD	II				III
INTERRATE	HA, HB	II	III	II	III	
	HC, HD	II				

l'area TA (ricovero, sosta e manovra dei veicoli) deve possedere altezza media non inferiore a 2 m.

103

Solo per il LIVELLO DI PRESTAZIONE II

E' considerata soluzione conforme (Capitolo S.8), lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza dimensionato in accordo con le indicazioni in elenco dove **ogni apertura di smaltimento deve avere superficie minima pari a 0,2 m²**

1. Per le aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza deve essere impiegato il tipo di dimensionamento **SE3***, a prescindere dal valore del carico di incendio specifico qf.

↓

* Superficie utile minima delle aperture di smaltimento $S_{sm} = \frac{A}{25} = (m^2)$

↓

ATTENZIONE
AL CAP V.6.6!!

Il 10% di S_{sm} deve essere
(oppure)

SEa Permanentemente aperte

SEb Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI

SEc Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata

2. Solo per autorimesse:

- a. tipo **AA** ($300 \text{ m}^2 < A \leq 1.000 \text{ m}^2$) e **HA** ($-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$) aventi **altezza media dei locali non inferiore a 2,20 m**
- b. tipo **AB** ($1.000 \text{ m}^2 < A \leq 5.000 \text{ m}^2$) e **HB** ($-6 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$, non ricomprese in HA) aventi **altezza media dei locali non inferiore a 2,40 m**,



Può essere impiegata la formula

$$SE = A * \frac{q_r}{40.000} + \frac{A}{100}$$

con il requisito aggiuntivo che almeno il 10% sia di tipo SEa, SEb o SEc.

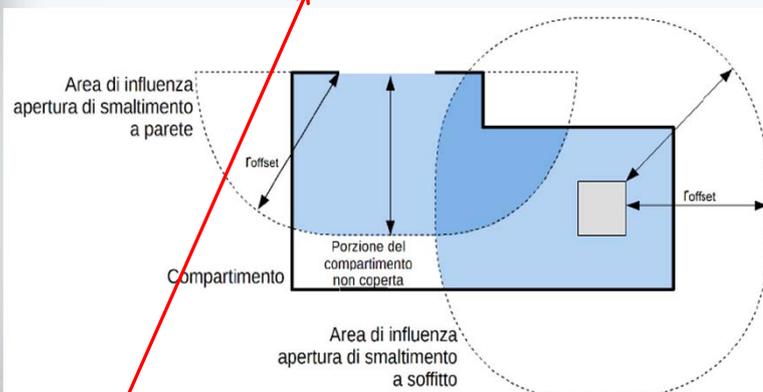
ATTENZIONE

AL CAP V.6.6!!

105

3. L'uniforme distribuzione** in pianta delle aperture di smaltimento deve essere verificata impiegando il metodo delle **aree di influenza** (Capitolo S.8) ed imponendo contemporaneamente:

- a) raggio di influenza roffset* pari a 20 m per tutte le tipologie di aperture di smaltimento;
- b) raggio di influenza roffset* pari a 30 m per le sole aperture di smaltimento SEa, SEb, SEc.



ATTENZIONE

AL CAP V.6.6!!

106

** l'uniforme distribuzione ?

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

Qualora **NON** sia verificata l'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento si impiega il livello di **prestazione III (e cioè SENFC o SEFFC)**

107

In caso di installazione di un **sistema** (E QUINDI UN IMPIANTO) 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.

↓

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

↓

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

108

S.9 - V6.5.8. Operatività antincendio

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	<p>Attività dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{int} compresi in A1, A2, B1, B2, C1, C2; ◦ R_{est} pari a 1; ◦ R_{ambiente} non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	<p>Attività dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{int} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{int} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

109

S.9
OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

↓

Deve essere permanentemente **assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio**, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività.

Di norma, la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi **non dovrebbe essere superiore a 50 m**.

110

S 9
OPERATIVITA' ANTINCENDIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

↓

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III (rispettate quelle per livello II)

↓

In assenza di protezione interna della rete idranti nelle attività a più piani fuori terra o interrati, **deve essere prevista la colonna a secco (VEDI FOCUS)**

In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere **disponibile almeno un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività**; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di **300 litri/minuto**

111

S 9
OPERATIVITA' ANTINCENDIO

FOCUS – COLONNA A SECCO

Caratteristiche

La colonna a secco consente ai Vigili del fuoco di evitare di effettuare stendimenti di tubazioni flessibili lungo i percorsi di accesso e le vie di esodo verticali dell'attività.

La colonna a secco deve essere progettata, realizzata e mantenuta a regola d'arte, secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

All'estremità esterna di ciascuna colonna a secco deve essere installato **un attacco di mandata per autopompa dei Vigili del fuoco**

In corrispondenza dei singoli piani delle vie d'esodo verticali, deve essere installata una **valvola manuale di intercettazione con attacco DN 45, munita del relativo tappo di chiusura**. Le valvole in corrispondenza dei piani devono essere facilmente accessibili e protette dagli urti e non devono costituire elemento di ostacolo all'esodo.

112

S 9
OPERATIVITA' ANTINCENDIO

progettazione, realizzazione ed esercizio della colonna a secco

Siano adottate le indicazioni delle norme **UNI 10779** e della **UNI TS 11559**, per quanto applicabili.

Sia garantito il simultaneo impiego, da parte dei Vigili del fuoco, **di non meno di 3 valvole DN 45** (o tutte, se meno di 3) nella posizione idraulicamente più sfavorevole, con una portata minima per ciascuna pari a 120 l/min ed una pressione residua alla valvola non minore di 0,2 MPa.

Siano previsti dispositivi **di sfiato dell'aria, in numero, dimensione e posizione**, idonei ad assicurare, in relazione alle caratteristiche plano-altimetriche della tubazione, l'utilizzo in sicurezza dell'installazione.

Le tubazioni devono essere **completamente drenabili**.

Si consideri una **pressione** dell'alimentazione da autopompa dei **Vigili del fuoco pari a 0,8 MPa**.

113

S 9
OPERATIVITA' ANTINCENDIO

Gli attacchi di mandata per autopompa per la colonna a secco devono:

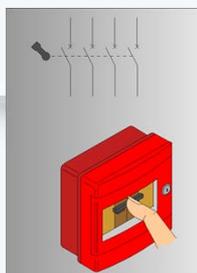
- essere posizionati in **modo che sia consentito il sicuro** collegamento della motopompa dei Vigili del fuoco ai dispositivi stessi;
- essere contrassegnati** in modo da permettere l'immediata individuazione dei dispositivi mediante cartelli recanti la dicitura di tabella S.9-5 riportante, solo in presenza di più attacchi per autopompa, la specificazione dell'area servita.

ATTACCO DI MANDATA PER AUTO PomPA
Pressione massima 1,2 MPa
COLONNA A SECCO PER VVF AREA SERVITA:

Le valvole manuali di intercettazione con attacco DN 45 presso i piani dell'attività devono essere contrassegnate **mediante cartelli UNI EN ISO 7010-F004**.

114

S. 10 - V.6.5.8. Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio



dispositivo di sezionamento di emergenza

Tolga tensione a tutto l'impianto elettrico dell'autorimessa, compreso quello di eventuali box, alimentati da un impianto elettrico separato

deve essere installato all'esterno del compartimento antincendio

115

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



ATTENZIONE ai cavi che transitano nell'autorimessa, che spesso la stessa autorimessa risulta un utile cavedio per far la posa di cavi a servizio di altre utenze esterne al compartimento come ad esempio cancello motorizzato, illuminazione esterna, ecc

116



Ovviamente prestare attenzione anche ai sistemi diversi dai cavi installati in autorimessa

117

S 10
SICUREZZA IMPIANTI

Se hanno funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza

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

118

	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	<u>Soluzioni conformi</u> per il livello di prestazione II	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015)		
R_{vita} → A2 AUTORIMESSA PRIVATA Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Livello di Prestazione II* A2 non è chiaramente attribuito un liv di prestazione	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM3	Condotte di ventilazione e riscaldamento	1	B-s3,d0
				Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate	1-1	B-s3,d0 C-s1,d0
				Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento	2	C-s1,d0
				Canalizzazioni per cavi elettrici	1	Na non applicabile
				Cavi elettrici o di segnalazione	Na non applicabile	Eca

119

	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo	Criteria di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali	<u>Soluzioni conformi</u> per il livello di prestazione II	Classificazioni gruppi materiali (vedi S.1 del D.M. 3/8/2015)		
R_{vita} → B2 AUTORIMESSA PUBBLICA Gli occupanti sono in stato di veglia ed NON hanno familiarità con l'edificio	Livello di Prestazione III	Livello di Prestazione II	materiali compresi nel gruppo GM2	Condotte di ventilazione e riscaldamento	1	B-s2,d0
				Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate	0-1	B-s2,d0 B-s3,d0
				Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento	1	B-s2,d0
				Canalizzazioni per cavi elettrici	1	Na non applicabile
				Cavi elettrici o di segnalazione	Na non applicabile	Cca-s1,d0,a2

120

S 10
SICUREZZA IMPIANTI

Protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutte le attività deve essere eseguita **una valutazione dei rischi da fulminazione**.

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



The image shows the cover of a manual titled 'flash'. The cover is dark blue with a white lightning bolt graphic on the right side. The text on the cover includes 'COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO', 'flash', 'SOFTWARE PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI RIFUGIO E LA SOLUZIONE DEGLI IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE DI FORNITE CIE IN RETE', and 'RICCARDO TORREANI'.

121

S 10
SICUREZZA IMPIANTI

Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

Tutti gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone **non specificatamente progettati per funzionare in caso di incendio**, devono essere dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici **che ne impediscano l'utilizzo in caso di emergenza**.

122

S 10
SICUREZZA IMPIANTI

Impianti di distribuzione gas combustibili

Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna, **devono essere installate a vista e all'esterno al fabbricato.**

Nota: es. tubazioni del servizio comune di utenze dell'edificio alimentato dall'impianto gas, cioè le sottocolonne e le colonne montanti

In caso di **eventuali brevi attraversamenti** di locali, le tubazioni **devono essere poste in guaina di classe europea A1 di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno** e di diametro superiore di almeno 20 mm rispetto alla tubazione interna.

123



SISTEMA MONTA AUTO?

1. conforme alle direttive CE applicabili
2. dotato di **alimentazione elettrica di riserva**
3. esporre all'esterno, in corrispondenza del vano di caricamento, in luogo idoneo e facilmente visibile, il regolamento di utilizzazione dell'impianto, con le limitazioni e prescrizioni di esercizio;
4. dotare l'attività di misure di controllo dell'incendio (Capitolo S.6 = Estintori + Rete idranti + **Impianto spegnimento automatico**) almeno di livello di prestazione IV a protezione delle aree TA, indipendentemente dalla sua superficie.

124

V.2 - V.6.6. Valutazione del rischio di esplosione

Nonostante la probabilità di formazione di atmosfere esplosive pericolose all'interno di un'automobile dovute a perdite strutturali e/o a disfunzioni prevedibili e/o rare **del circuito carburante dei veicoli è da ritenersi remota**

↓

In merito alla Valutazione del rischio di esplosione il decreto ci pone di fronte a due possibilità

↙ ↘

Eeguire la canonica
Valutazione del rischio di esplosione ai sensi
del cap. V.6 del D.M. 3/8/2015

125

↓

al fine di far fronte alle perdite strutturali e a quelle di entità equiparabile, le superfici di smaltimento in emergenza dell'automobile devono essere rispondenti alle seguenti ulteriori specifiche:

- almeno il **30%** delle aperture previste deve essere di tipo **SEa**
- il **roffset tra due SEa consecutive** deve essere **non superiore a 30 m** e comunque devono essere presenti **almeno due aperture SEa** in posizione ragionevolmente contrapposte
- nel caso in cui il box auto **non sia dotato di aperture permanenti verso l'esterno**, la percentuale di foratura delle eventuali basculanti dei box auto **deve essere non inferiore al 30% della superficie della basculante** e le aperture devono essere dislocate per **meta nella parte alta** e per l'altra meta nella **parte bassa** della basculante stessa

↘

al fine di ridurre la probabilità di disfunzioni, prevedibili e/o rare, sui circuiti di carburante devono essere adottate le prescrizioni riportate al paragrafo V.6.5.5

Gestione della sicurezza antincendio.....
Già vista alla slide 43

127

Detailed description: This slide features a red arrow pointing to the top-left corner. A green curved arrow points from the text 'Gestione della sicurezza antincendio.....' to the text 'Già vista alla slide 43'. The background on the left shows a stylized fire or flame effect.

6.7 Metodi

V.6.7.1. Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio

Non riesco ad adeguare un autorimessa ai requisiti del D.M. 21-2-2017 e 3-8-2015 attraverso soluzioni conformi e alternative.....

128

Detailed description: A flowchart diagram is centered on the slide. At the top is a red-bordered box labeled 'SOLUZIONI IN DEROGA'. A line connects it to a green-bordered box labeled 'Metodi avanzati di progettazione della sicurezza antincendi'. From this box, two lines branch out to two boxes: a green-bordered box labeled 'Prove sperimentali' and a blue-bordered box labeled 'Ingegneria della sicurezza antincendio'. A red arrow points to the 'Ingegneria della sicurezza antincendio' box. The background on the left shows a stylized fire or flame effect.

Il D.M. 21-2-2017 permette ovviamente l'applicazione dei **metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio**, attraverso una serie di parametri che risultano essere applicabili alle autorimesse con le seguenti caratteristiche

- autorimessa **aperta*** le cui aperture di smaltimento costituiscano almeno il 50% della superficie complessiva della facciata su cui sono attestate;
- autorimessa **fuori terra ed a spazio aperto****.

** Autorimessa aperta: autorimessa, munita di aperture di smaltimento di tipo Sea (Permanentemente aperte) di superficie utile non inferiore al 15% della superficie dell'autorimessa, distribuite secondo le prescrizioni del paragrafo V.6.5.7.*

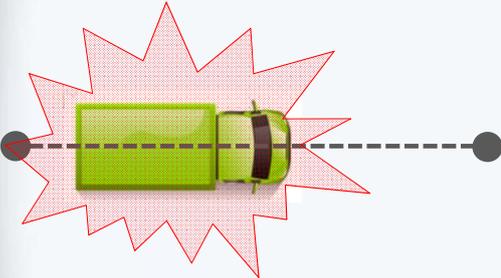
***Autorimessa a spazio aperto: autorimessa, priva di elementi di separazione ai fini dell'organizzazione dei volumi interni.*

Possono essere impiegati gli scenari d'incendio di progetto S.1, 2 e 3 in seguito rappresentati

129

SCENARIO S1

incendio di un autoveicolo commerciale in corrispondenza della mezzeria della trave o del solaio;



130



Per la definizione degli incendi naturali di progetto, si considerano le **seguenti curve RHR(t)*** di cui in cui il tempo è riferito all'istante d'innescio del veicolo

Curva RHR(t) per autoveicolo (primo innesco, RHRmax = 8300 kW)	Tempo dopo l'innescio [s]	0	240	960	1440	1500	1620	2280	4200
	RHR(t) [kW]	0	1400	1400	5500	8300	4500	1000	0
Curva RHR(t) per autoveicolo (propagaz. al successivo veicolo, RHRmax = 8300 kW)	Tempo dopo l'innescio [s]	0	60	600	960	1020	1140	1800	3720
	RHR(t) [kW]	0	2400	2400	5500	8300	4500	1000	0
Curva RHR(t) per autoveicolo commerciale (primo innesco e propagazione al successivo veicolo, RHRmax = 18000 kW)	Tempo dopo l'innescio [s]	0	300		900		1500		
	RHR(t) [kW]	0	18000		18000		0		

** RHR (o HRR): Rate of Heat Released (Tasso di calore rilasciato).

Funzione che esprime l'andamento temporale della potenza termica rilasciata dall'incendio.

133

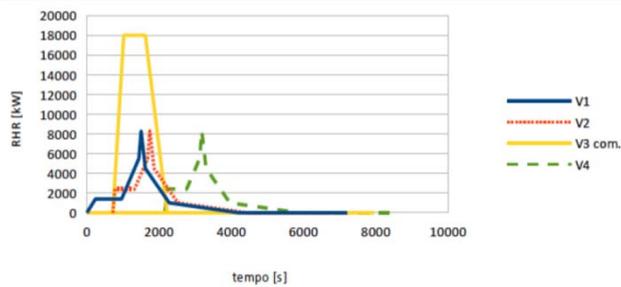


Illustrazione A.1-2: Curve RHR(t) per lo scenario S3

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



134

Nel caso di adozione di modelli di incendio numerici semplificati dell' Eurocodice (*norme europee per la progettazione strutturale*) UNI EN 1991-1-2 rappresentativi di incendi localizzati, gli stessi vanno applicati con le seguenti prescrizioni:

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



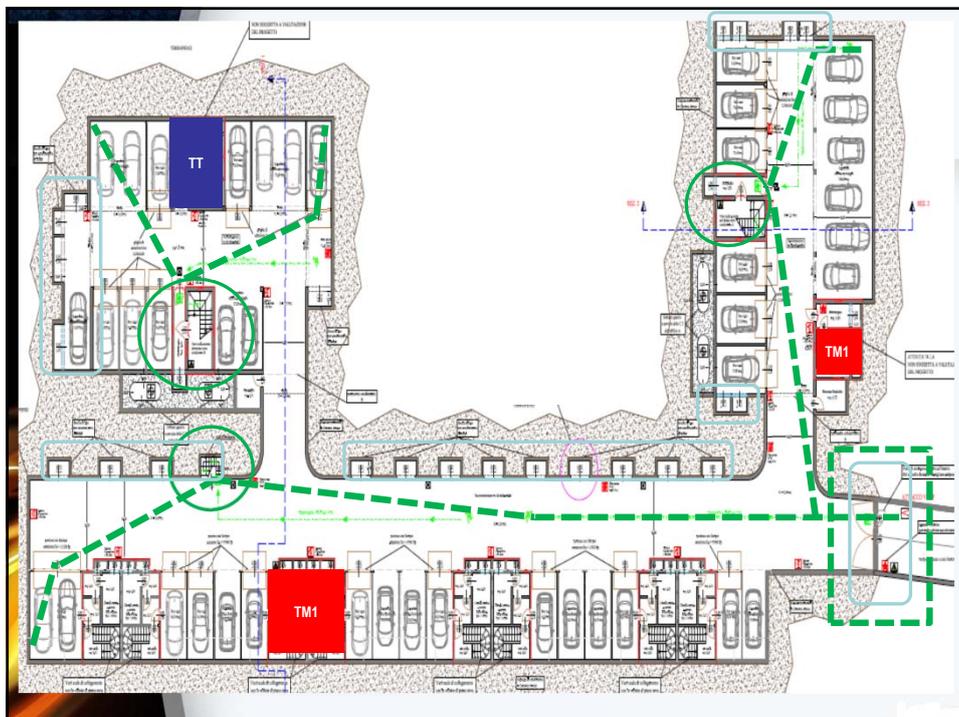
CEN TC 191 SCI WG9 prEN TS 12101

135



D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017	Novità introdotte
Classificazione	V.6.3 Classificazioni	V.6.4. Profili di rischio
Piani interrati e fuori terra		V.6.5 Strategia antincendio
Altezza dei piani	V.6.5.1 Reazione al fuoco	V.6.6 Valutazione del rischio di esplosione
Superficie specifica di parcheggio		V.6.7 Metodi
Strutture dei locali	V.6.5.2 Resistenza al fuoco	
Comunicazioni	V.6.5.3 Compartimentazione	
Compartimentazione		
Isolamento		
Accessi - Ingressi - Rampe		
Pavimenti - Pendenza - Spandimento di liquidi		
Ventilazione	V.6.5.7 Controllo di fumo e calore	
Densità di affollamento	V.6.5.4 Esodo	
Capacità di deflusso		
Vie di uscita		
Scale - Ascensori		
Impianti di riscaldamento	V.6.5.8 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio	
impianti elettrici		
mezzi ed impianti di protezione ed estinzione degli incendi	V.6.5.6 Controllo dell'incendio	
servizi annessi		
norme di esercizio	V.6.5.5 Gestione della sicurezza antincendio	

137



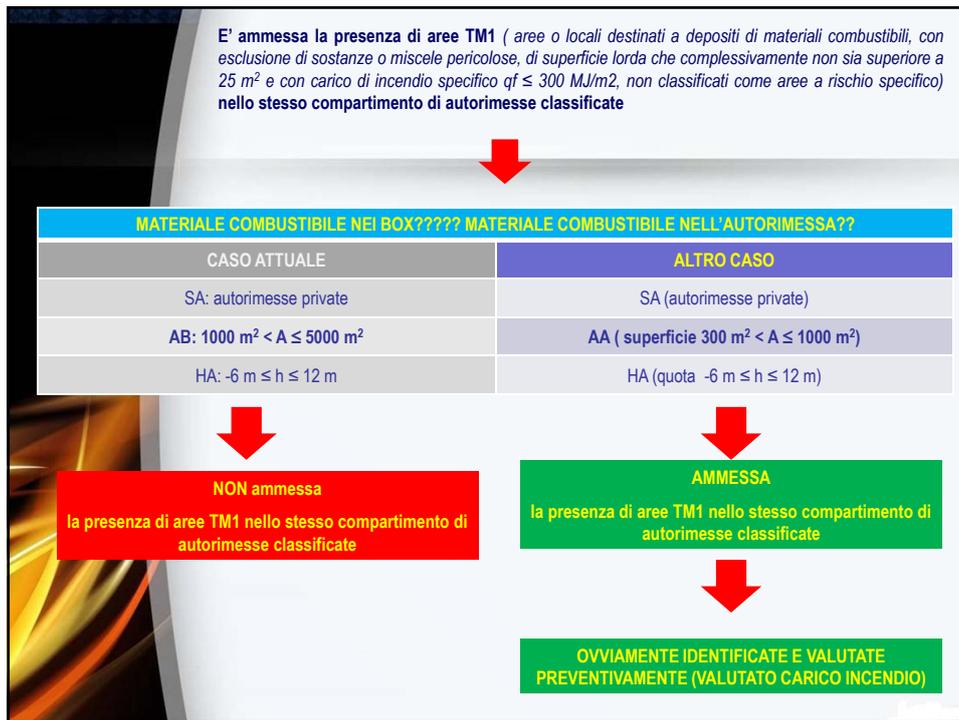
Ad esempio strutturiamo il confronto con la LOGICA SEQUENZIALE DEL D.M. 1/2/1986	
Classificazione	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
	SA: autorimesse private
	AB: $1000 \text{ m}^2 < A \leq 5000 \text{ m}^2$ HA: $-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$
Autorimessa non sorvegliata	TA: aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli
Autorimessa interrata	TT: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio TM1 depositi
Autorimessa mista	Autorimessa mista: autorimessa non rientrante nella tipologia di autorimessa isolata
Autorimessa chiusa:	Autorimessa chiusa: autorimessa non rientrante nella tipologia di autorimessa aperta (aperture di smaltimento di tipo Sea (Capitolo S.8) di superficie utile inferiore al 15%
	$R_{\text{vita}} \rightarrow A2$ (autorimessa privata)
	$R_{\text{beni}} \rightarrow 1$
	$R_{\text{ambiente}} \rightarrow$ trascurabile
<i>Superficie dell'autorimessa = 2.200 m^2</i>	
<i>20 box e 24 posti auto</i>	
<i>Altezza piano media pari a 2,5 m.</i>	

Togliamoci subito la curiosità che interessa a tutti i condomini!!!!!!!!!!!!



CONFORME O NON CONFORME?

140



Isolamento	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
separate da edifici adiacenti con strutture di tipo non inferiore a REI 120	Non può essere comunque inferiore a REI 60 *

Ipotizziamo che veicoli in Classe 4/5 (suv, fuori strada e similari) siano il 100% degli autoveicoli previsti (40)

Con questi valori il carico d'incendio totale dell'autorimessa è pari a:

$40 \times 12.000 = 480.000 \text{ MJ}$

Attraverso il formulario di cui al capitolo S.2.9 oppure attraverso un sistema di calcolo riconosciuto (es. Cloraf) di ottiene

$q_{f,d} < 450 \text{ MJ/m}^2$ (classe 45) e pertanto si applica la classe 60 della RTV

Ovviamente se fosse stato maggiore a 60 il limite di isolamento veniva elevato in base alle risultanze del calcolo

142

Altezza dei piani	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
non può essere inferiore a 2.4 m con un minimo di 2 m sotto trave (vedi anche Deroga in via generale)	L'altezza media delle aree TA è non inferiore a 2,0 m (altezza minima 2,40 m). L'altezza minima delle vie di esodo sarà sempre superiore a 2 m.

143

Superficie specifica di parcheggio	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
superficie specifica di parcheggio non può essere inferiore a 20 m ²	La gestione della sicurezza deve prevedere la determinazione delle aree di sosta, del numero e della tipologia dei veicoli

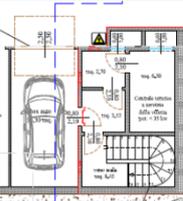
144

Strutture dei locali	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
strutture non separanti non combustibili di tipo R 90	Non può essere comunque inferiore a REI 60 *
strutture di separazione con altre parti dello stesso edificio devono essere di tipo non inferiore a REI 90	Non può essere comunque inferiore a REI 60 *
suddivisione interna in box deve essere realizzata con strutture almeno REI 30	Non richiesto (se suddivisione non strutturale)

145

**Reazione al fuoco																
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017															
I locali destinati ad autorimessa devono essere realizzati con strutture non separanti non combustibili	Non è richiesta la valutazione dei requisiti di reazione al fuoco per elementi strutturali portanti per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco.															
Per le autorimesse di tipo isolato e gli autosilo le strutture orizzontali e verticali non di separazione possono essere non combustibili.	Per eventuali rivestimenti installati sui stessi invece è richiesta la valutazione dei requisiti di reazione al fuoco															
I passaggi tra i piani dell'autorimessa, le rampe pedonali, le scale, gli ascensori, gli elevatori, devono essere esterni o racchiusi in gabbie realizzate con strutture non combustibili	Livello di Prestazione II materiali compresi nel gruppo GM3 (minimo):															
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Rivestimenti a soffitto</td> <td rowspan="7">classe 2 (ITA)</td> <td>C-s1,d0</td> </tr> <tr> <td>Controsoffitti</td> <td>C-s1,d0</td> </tr> <tr> <td>Pavimentazioni sopraelevate</td> <td>C-s1,d0</td> </tr> <tr> <td>Rivestimenti a parete</td> <td>C-s1,d0</td> </tr> <tr> <td>Partizioni interne, pareti, pareti sospese</td> <td>C-s1,d0</td> </tr> <tr> <td>Rivestimenti a pavimento</td> <td>Cfl-s2</td> </tr> <tr> <td>Pavimentazioni sopraelevate</td> <td>Cfl-s2</td> </tr> </tbody> </table>	Rivestimenti a soffitto	classe 2 (ITA)	C-s1,d0	Controsoffitti	C-s1,d0	Pavimentazioni sopraelevate	C-s1,d0	Rivestimenti a parete	C-s1,d0	Partizioni interne, pareti, pareti sospese	C-s1,d0	Rivestimenti a pavimento	Cfl-s2	Pavimentazioni sopraelevate	Cfl-s2
Rivestimenti a soffitto	classe 2 (ITA)	C-s1,d0														
Controsoffitti		C-s1,d0														
Pavimentazioni sopraelevate		C-s1,d0														
Rivestimenti a parete		C-s1,d0														
Partizioni interne, pareti, pareti sospese		C-s1,d0														
Rivestimenti a pavimento		Cfl-s2														
Pavimentazioni sopraelevate		Cfl-s2														

Comunicazioni	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
20 box e 24 posti auto = 44 veicoli	Se fosse stata di tipo SA e AA e HC comunicazioni con porte almeno (in base alla verifica del carico d'incendio) E30 – Sa
comunicare attraverso filtri* a prova di fumo come definiti dal D.M.30 /11/1983 con gli edifici soprastanti e altri locali comunicanti con l'autorimessa	comunicare attraverso filtri* come definiti dal decreto ministeriale 03/08/2015 (S.3)
strutture REI ≥ 60	strutture REI ≥ 60
due o più porte EI ≥ 60 (congegni di autochiusura)	due o più porte E 30-Sa ≥ 60 (congegni di autochiusura)
camino di ventilazione sulla copertura $\geq 0,1 \text{ m}^2$ (Oppure in sovrappressione $\geq 0,3 \text{ mbar}$ Oppure aperture libere $\geq 1 \text{ m}^2$)	NON RICHIESTO
NON RICHIESTO	carico di incendio specifico $q_f < 50 \text{ MJ/m}^2$




147

Compartmentazione	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Superficie dell'autorimessa = 2.200 m ²	
Le autorimesse mono-piano con compartimento $\leq 2.500 \text{ m}^2$	compartimento legato alla «classificazione dell'autorimessa» A $\leq 4.000 \text{ m}^2$
Le corsie di manovra devono consentire il facile movimento degli autoveicoli e devono avere ampiezza non inferiore a 4,5 m e a 5 m nei tratti antistanti i box, o posti auto, ortogonali alla corsia *	La gestione della sicurezza deve prevedere la determinazione delle aree di sosta, del numero e della tipologia dei veicoli
<i>*corsie di manovra risultino di larghezza inferiore al minimo prescritto, è ammesso che le corsie stesse, per tratti limitati, abbiano larghezza non inferiore a 3,00 m a condizione che sia installata apposita segnaletica che evidenzi i restringimenti di corsia, integrata, in corrispondenza dei cambi di direzione delle corsie stesse, da idonei sistemi ottici (p.e. specchi parabolici). (Deroga in via generale)</i>	L'autorimessa, le aree TM e TT devono costituire singoli compartimenti autonomi 60

148

Ingressi	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Ingresso ricavato su pareti attestate su vie, piazze pubbliche o private, o su spazi a cielo scoperto.	<p>Capitolo S.9 Operatività antincendio</p> <p>Autorimessa in questione Livello di prestazione = II</p> <p>Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma, la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non dovrebbe essere superiore a 50 m</p>

spazi a cielo scoperto.

149

Rampe	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Vi è un solo dislivello (e non rampa) per recarsi all'accesso del compartimento autorimessa	NON RICHIESTO
Non esistono pertanto le «RAMPE» come definite nel D.M. 1/2/1986	

150

Pavimenti - Pendenza	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
La pavimentazione realizzata con materiali antisdrucciolevoli ed impermeabili	Per le vie di esodo superfici di calpestio non sdrucciolevoli .
I pavimenti con pendenza sufficiente per il convogliamento in collettori delle acque e la loro raccolta in un dispositivo per la separazione di liquidi infiammabili dalle acque residue. Solo per aree adibite a lavaggio o riparazioni	Se una via di esodo si sviluppa su una corsia di manovra per veicoli attenzione alla pendenza del 5% (se maggiore la via di esodo da orizzontale si trasforma in verticale con altri requisiti aggiuntivi)

151

Spandimento di liquidi	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Compartimento unico non applicabile	Se liquidi o sostanze combustibili o infiammabile in compartimenti autonomi (aree TM1 e TM2)

152

Ventilazione naturale	
D.M. 21 febbraio 2017	
Premessa al capitolo	«classificazione dell'autorimessa» SA: autorimesse private AB: $1000 \text{ m}^2 < A \leq 5000 \text{ m}^2$ HA: $-6 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$
Prima di affrontare l'analisi del «Controllo di fumo e calore» devo fare attenzione al cap. V.6.6 Valutazione del rischio di esplosione	misure di controllo di fumi e calore con livello di prestazione II
<i>il 30% delle aperture previste deve essere di tipo SEa</i>	ogni apertura di smaltimento $\geq 0,2 \text{ m}^2$
<i>il r offset tra due SEa consecutive deve essere non superiore a 30 m e comunque devono essere presenti almeno due aperture SEa in posizione ragionevolmente contrapposte</i>	
<i>nel caso in cui il box auto non sia dotato di aperture permanenti verso l'esterno, la percentuale di foratura delle eventuali basculanti dei box auto deve essere non inferiore al 30% della superficie della basculante e le aperture devono essere dislocate per metà nella parte alta e per l'altra metà nella parte bassa</i>	

153

Ventilazione naturale	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
munite di un sistema di aerazione naturale costituito da aperture ricavate nelle pareti e/o nei soffitti e disposte in modo da consentire un efficace ricambio dell'aria ambiente, nonché lo smaltimento del calore e dei fumi di un eventuale incendio	
aperture di aerazione devono essere distribuite il più possibile uniformemente e a distanza reciproca non superiore a 40 m.	il r offset tra due SEa consecutive deve essere non superiore a 30 m e comunque devono essere presenti almeno due aperture SEa in posizione ragionevolmente contrapposte

154

Superficie di ventilazione	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Superficie dell'autorimessa = 2.200 m ²	
superficie non inferiore ad 1/25 della superficie in pianta del compartimento $\geq 88 \text{ m}^2$	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento $S_{sm} = \frac{A}{25} = 88 \text{ m}^2$
superficie $\geq 0,003 \text{ m}^2$ deve essere completamente priva di serramenti $\geq 6,6 \text{ m}^2$	30 % di S_{sm} deve essere di tipo SEa (permanentemente aperte) SEa = 26,4 m ²

155

Superficie di ventilazione	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Aerazione per box può essere ottenuta con canalizzazioni verso l'esterno o con aperture anche sulla corsia di manovra, prive di serramenti e di superficie non inferiore ad 1/100 di quella in pianta del box stesso	nel caso in cui il box auto non sia dotato di aperture permanenti verso l'esterno, la percentuale di foratura delle eventuali basculanti dei box auto deve essere non inferiore al 30% della superficie della basculante e le aperture devono essere dislocate per metà nella parte alta e per l'altra metà nella parte bassa

156

Ventilazione meccanica	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
ventilazione meccanica non richiesta in quanto veicoli = $44 \leq 125$ (primo piano interrato)	NON RICHIESTO

157

Densità di affollamento	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Superficie dell'autorimessa = 2.200 m ²	
	Optiamo per un esodo simultaneo quindi il livello di prestazione è I e bisogna rispettare i capitoli S.4.5 e S.4.10
$D_{aff} = 0,1 \text{ persone/m}^2 = 220$	$D_{aff} = (2 * n \text{ veicoli}) = 88$

158

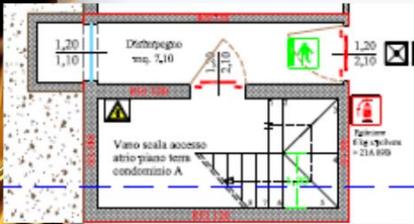
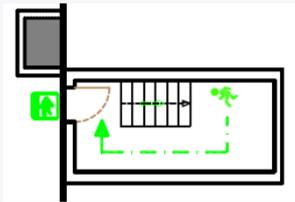
Capacità di deflusso	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
37,5 per i primi tre piani sotterranei	NON RICHIESTO

159

Vie di uscita	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
sistema organizzato di vie di uscita (anche androni promiscui ad altre attività) per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno o in luogo sicuro	<p>altezza ≥ 2 mt.</p> <p>ultimare con u.s. e luogo sicuro</p> <p>fumo ed il calore dell'incendio non devono interferire</p> <p>segnaletica UNI EN ISO 7010</p> <p>ogni piano apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate</p>
vie di uscita possono terminare sotto grigliati dotati di congegni di facile apertura dall'interno	<p>impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro (UNI EN 1838)</p> <p>Le scale d'esodo devono essere dotate di corrimano laterale</p> <p>gradini con alzata e pedata costanti</p> <p>interrotte da pianerottoli di sosta</p>

160

Ubicazione delle uscite	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
uscite sulla strada pubblica o in luogo sicuro ubicate in modo da essere raggiungibili con percorsi (vani scala e androni non ad uso esclusivo) inferiori a 40 m	Massima lunghezza d'esodo Les = 60 m. Incrementabili all'occorrenza (S.4.10) con rilevazione/controllo fumi liv. prest. III
	Massima lunghezza corridoio cieco Lcc = 25 m. Incrementabili all'occorrenza (S.4.10) con rilevazione/controllo fumi liv. prest. III

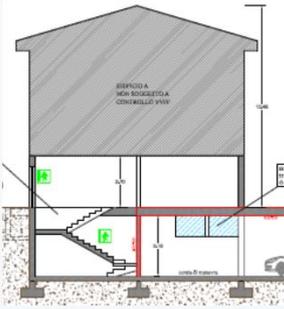



163

Numero delle uscite	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Il numero delle uscite non deve essere (per ogni piano) inferiore a due. Tali uscite vanno poste in punti ragionevolmente contrapposti Per la lunghezza delle vie di esodo ne occorrono 4	Per la lunghezza delle vie di esodo ne occorrono 3 verificando corridoi ciechi, vie di esodo orizzontali e verticali

164

Scale - Ascensori	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
autorimesse situate in edifici di altezza antincendi inferiore a 32 m sono ammesse scale ed ascensori di tipo protetto	vani e porte con resistenza al fuoco REI 60 / E60 – Sa



165

impianti tecnologici	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
riscaldamento delle autorimesse / radiatori aerotermini - impianti ad aria calda - generatori ad aria calda a scambio diretto;	<p>AmMESSO se conformi al cap. S.10</p> <ul style="list-style-type: none"> • limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione; • limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui ; • non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento • agli elementi di compartimentazione; • consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza; • consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza; • essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio

166

impianti elettrici	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
conformità di quanto stabilito dalla legge 1 marzo 1968, n. 186	
capacità < a trecento autoveicoli NO illuminazione di sicurezza alimentati da sorgente di energia indipendente da quella della rete di illuminazione normale	conformi al cap. S.10
	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
	dispositivo di sezionamento di emergenza Tolga tensione a tutto l'impianto elettrico dell'autorimessa, compreso quello di eventuali box, alimentati da un impianto elettrico separato
	deve essere installato all'esterno del compartimento antincendio
	cavi e condutture con determinata reazione al fuoco cap. S.1
	impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro (UNI EN 1838)

Impianti idrici antincendio	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
capacità < 50 veicoli (44) non necessaria R.I.	S.6 Livello prestazione III Estintori + R.I.
	Scelgo la UNI 10779 Livello pericolosità = 1 No protezione esterna caratteristiche minime alimentazione idrica (UNI EN 12845)

Mezzi di estinzione portatili	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
estintori devono essere disposti presso gli ingressi o comunque in posizione ben visibile e di facile accesso	Solo estintori con carica non superiore a 6 kg
capacità estinguente > 21A 144 BC	20 mt di distanza tra un estintore e l'altro
da 41 a 50 veicoli 7 estintori	In riferimento alla classe incendi A: Devo assicurare la capacità estinguente totale non inferiore a 462 A secondo la formula: $Ca = 0,21 * A = 0,21 * 2200 = 462$
	Quindi posso installare ad esempio: 14 estintori di classe 34 A Oppure anche altri estintori di classe 13 A o 21 A l'importante che il 50 % del numero complessivo sia estintori di classe 34 A

169

servizi annessi	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
Non presenti <ul style="list-style-type: none"> • officine di riparazione annesse; • stazione di lavaggio e lubrificazione, • uffici, guardiane, alloggio custode 	AmMESSO solo nelle aree predisposte e conformi al D.M.: 3/8/2015

170

NORME DI ESERCIZIO	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
<p>Nell'autorimessa vietato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usare fiamme libere 2. fumare 3. depositare sostanze infiammabili o combustibili, 4. eseguire riparazioni o prove di motori 5. parcheggiare autoveicoli con perdite anormali di carburanti o lubrificanti. 	<p>Segnaletica divieto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fumare o usare fiamme libere; 2. depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburante; 3. eseguire manutenzione, riparazioni degli autoveicoli o prove di motori, al di fuori delle aree appositamente predisposte; 4. l'accesso di veicoli con evidenti perdite di carburante (specificando, eventualmente, la motivazione nella segnaletica); 5. l'accesso per gli autoveicoli non in regola con gli obblighi di manutenzione sul circuito carburanti.
<p>pavimenti devono essere periodicamente lavati</p>	<p>Segnaletica limitazioni esercizio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelle autorimesse e obbligatorio intervenire rapidamente sulle perdite di carburante liquido versando sulla pozza del materiale assorbente (ad es. sabbia);

171

NORME DI ESERCIZIO	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
<p>parcamento di autoveicoli alimentati a gas di petrolio liquefatto consentito nei piani fuori terra ed al primo piano interrato (se sistema ECE/ONU 67-01)</p>	<p>Il parcamento degli autoveicoli alimentati a GPL con impianto dotato di sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 è consentito esclusivamente nei piani fuori terra e nei piani interrati, non oltre la quota -6 m;</p>
	<p>Il parcamento di autoveicoli alimentati a gas GPL privi del dispositivo di cui al precedente punto è consentito soltanto nei piani fuori terra non comunicanti con piani interrati;</p>

172

RILEVAZIONE E ALLARME	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
NON PREVISTA	rivelazione e allarme incendio demandata dagli occupanti deve essere codificata, nelle procedure di emergenza

173

OPERATIVITA' ANTINCENDIO	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
NON PREVISTA	<p>Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività.</p> <p>Di norma, la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non dovrebbe essere superiore a 50</p>

174

Gestione della sicurezza antincendio	
D.M. 1 febbraio 1986	D.M. 21 febbraio 2017
NON PREVISTA	Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, deve essere predisposto apposito centro di gestione delle emergenze in locale ad uso non esclusivo (es. portineria, reception, centralino, ...);
	GSA in esercizio (S.5.6)
	GSA in emergenza (S.5.7)

175

COMUNICAZIONE DI SERVIZIO

02
Linee Guida
Roma, 25 febbraio 2016

CNPI
Comitato Nazionale dei Periti Industriali
e dei Periti Ingegneri Laureati

**LA REDAZIONE
DELLA DICHIARAZIONE
DI RISPONDEZA**
Ai sensi del DM 37/08

176

grazie per l'attenzione

Copyright © 2017, Stefano Felicioni - Tutti i diritti riservati.

La riproduzione totale o parziale, in qualunque forma, su qualsiasi supporto e con qualunque mezzo è proibita senza autorizzazione scritta di Stefano Felicioni

