

# Revisione RTV 6 Illustrazione proposta modificativa

Alternative Fuel Vehicles (AFVs)

9 luglio 2025

CCTS 9 luglio 2025 – copia non divulgabile – Uso interno

# I veicoli moderni

Caratteristiche ai fini dell'incendio

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

Moderni autoveicoli

# PERICOLI DI INCENDIO

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno



# Elementi principali

## Causa

- Impiego delle plastiche;
- Dimensioni veicoli;
- Differenti fonti energetiche:
  - Veicoli a combustibili gassosi (GPL, metano, GNL);
  - Veicoli elettrici ibridi plug-in (PHEV);
  - Veicoli completamente elettrici (EV);
  - Veicoli a celle combustibili a idrogeno (FC).

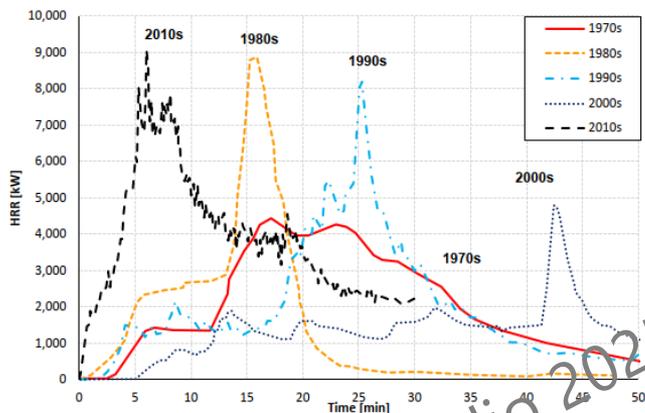
## Effetto

- Rilascio calore/Carico d'incendio;
- Propagazione;
- Dinamica incendio;

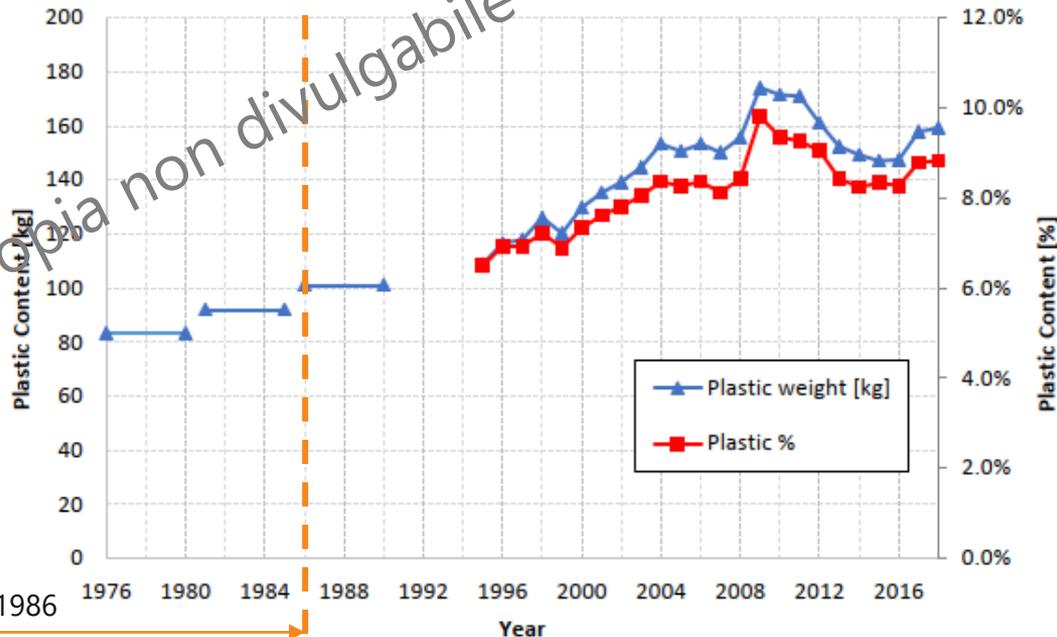
CCTS 910910-2025 - Copia non divulgabile - Uso interno

# Impiego plastiche

Type	%-weight	Heat of Combustion [kJ/g]
Polypropylene	32%	43.4
Polyurethane	17%	25.3
PVC	16%	16.4



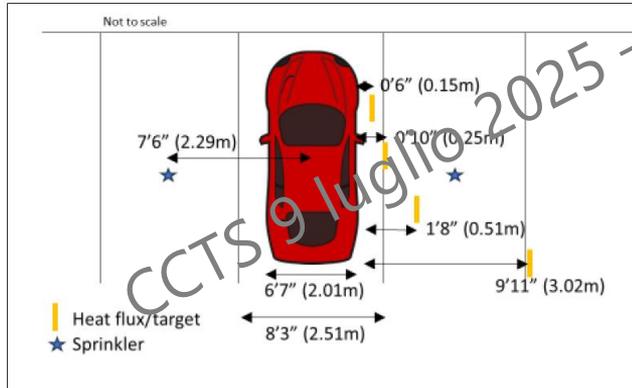
Test	Ignition location	Test Conditions
1970s	Front seat	Window gap
1980s	Front seat	Front windows open
1990s	Front seat	unknown
2000s	Engine	Windows closed
2010s	Engine, pool fire	Windows closed



DM 1° febbraio 1986

# Dimensioni dei veicoli

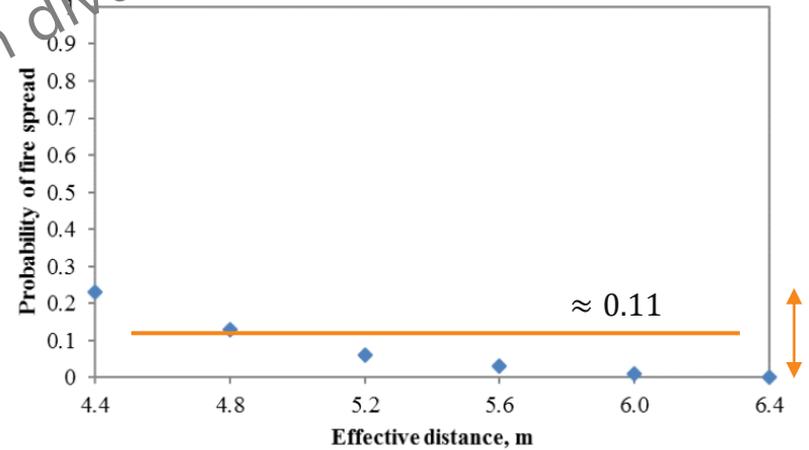
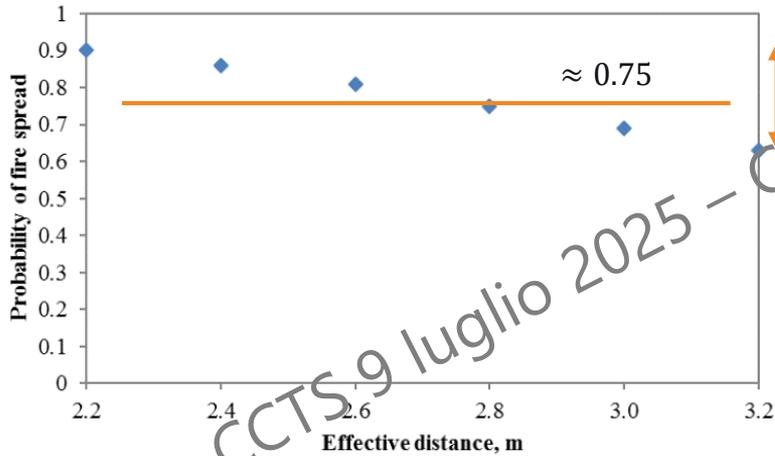
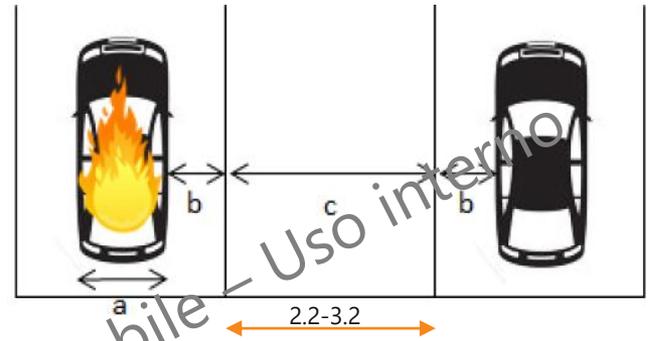
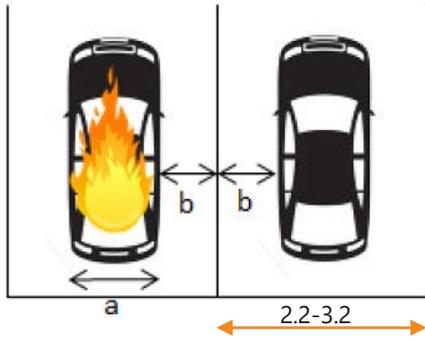
- Veicoli più grandi con maggiore impiego di polimeri e differenti fonti energetiche.



Sample	Time to ignition (Seconds) (NI = no ignition)			
	Irradiance level			
	10kW/m <sup>2</sup>	20kW/m <sup>2</sup>	30kW/m <sup>2</sup>	40kW/m <sup>2</sup>
Hubcap	NI	205	58	28
Mud flap	380	57	29	16
Bumper grill	NI	114	44	19
Fuel tank	NI	354	114	59
Roof box	NI	121	61	35
Wheel arch	NI	81	44	25
Bumper	NI	450	89	43
Bumper trim	415	83	30	16
Mohair soft top	NI	51	28	19
PVC soft top	67	27	13	7

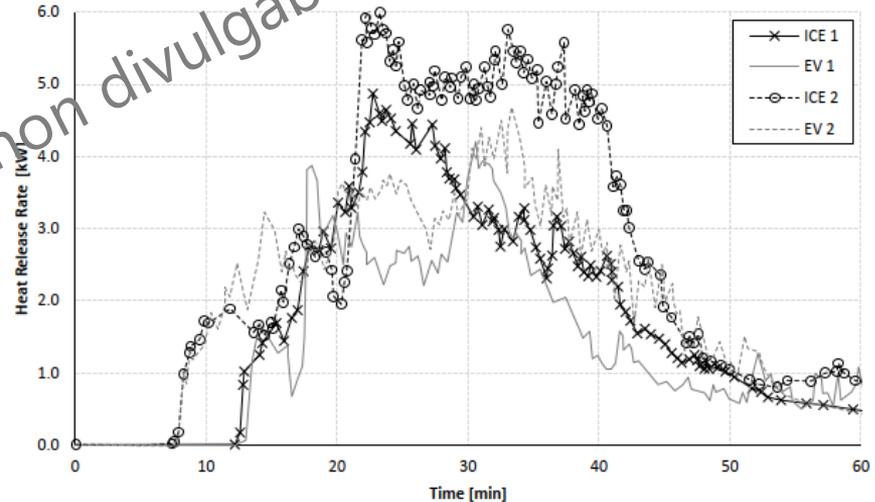
  

Sample	Irradiance level				
	10kW/m <sup>2</sup>	12kW/m <sup>2</sup>	15kW/m <sup>2</sup>	20kW/m <sup>2</sup>	25kW/m <sup>2</sup>
Tyre	NI	1100	597	240	140



# Confronto ICE/EV

- Rilascio di energia:
  - Test condotti mostrano che non vi è una sostanziale differenza fra veicoli ICE o EV.



CCTS 9 luglio 2025 - Copia non divulgabile - Uso interno

# Estinzione veicoli EV

- Sperimentalmente si osserva che lo spegnimento di una batteria comporta maggior tempo e maggiori quantitativi di acqua, riverberandosi anche sulla propagazione:
  - Tattiche di estinzione (S.2, S.3, S.6, S.9);
  - Approvvigionamento idrico (S.6, S.9);
  - Contenimento incendio (S.2, S.3, S.5, S.8).

# Scenari d'incendio ICE/EV

- Oggi è possibile che l'incendio non rimanga limitato ad un unico veicolo con esiti catastrofici.

## Stavanger Airport



<b>Date:</b>	07/01/2020
<b>Location:</b>	Stavanger, Norway
<b>Vehicles involved:</b>	200
<b>Carpark type:</b>	Open-deck
<b>Storey area:</b>	18,500 m <sup>2</sup>
<b>Sprinklered?</b>	No
<b>Smoke exhaust?</b>	No
<b>Injuries:</b>	0
<b>Fatalities:</b>	0

## Ravensburg electric vehicle fire



<b>Date:</b>	24/11/2021
<b>Location:</b>	Ravensburg, Germany
<b>Vehicles involved:</b>	4
<b>Carpark type:</b>	Enclosed
<b>Storey area:</b>	Unknown
<b>Sprinklered?</b>	Yes
<b>Smoke exhaust?</b>	Unknown
<b>Injuries:</b>	0
<b>Fatalities:</b>	0

# Scenari d'incendio EV

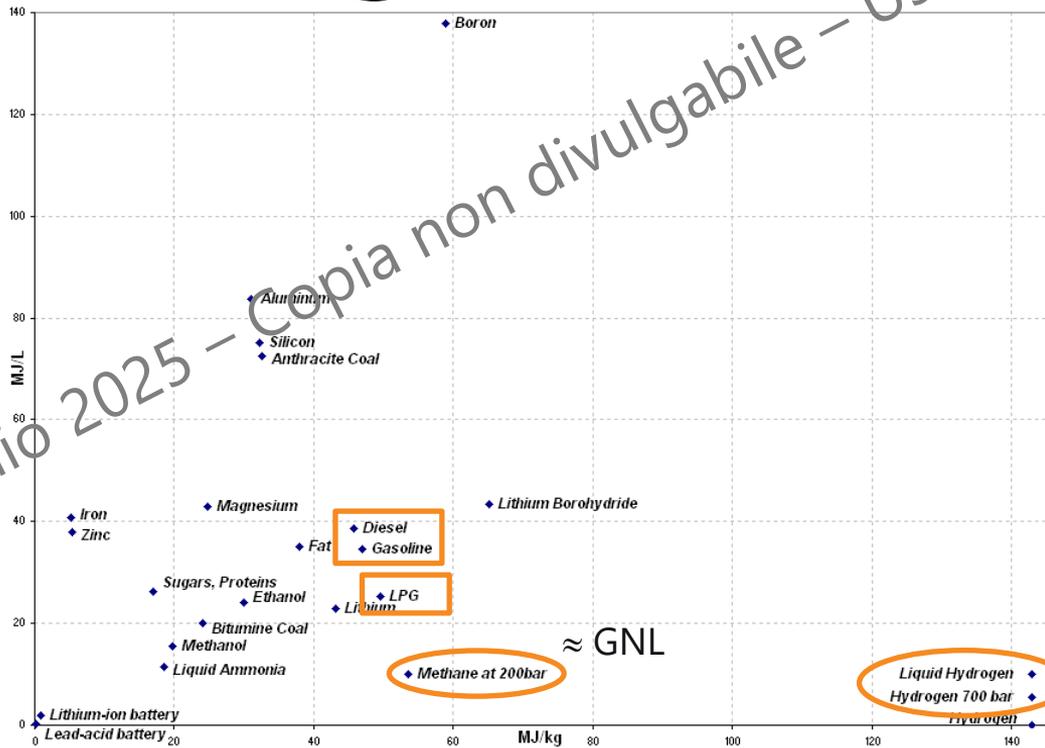
- Thermal runaway
  - Jet flame;
  - Produzione di gas tossici e infiammabili;
  - Deflagrazioni di gas;
- Maggiore tempo per lo spegnimento (raffreddamento batteria);
- Thermal runaway durante la ricarica (fase più pericolosa per la batteria).

# Scenari d'incendio-LNG/FC

- Perdite strutturali (non credibili);
- Emissioni funzionali per LNG e Rischio di esplosione in ambiente confinato;
- Fire-jet in caso attivazione PRV/PRD;
- Magnitudo maggiore in caso di evento incidentale (fattore espansione/densità energia).

# Densità energia

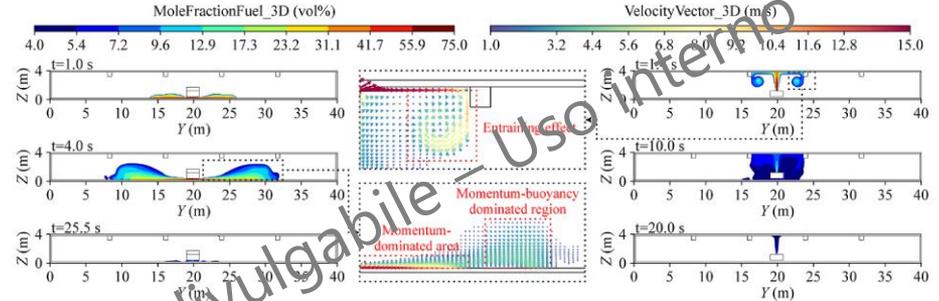
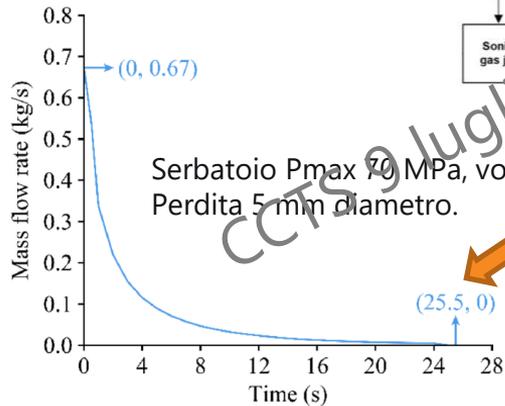
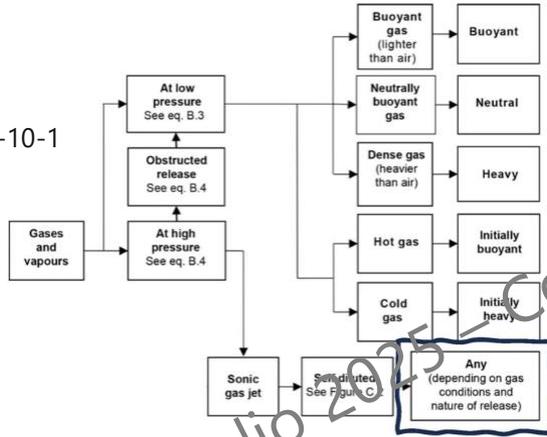
$$W_{TNT} = \varepsilon \cdot W_{gas} \cdot \frac{\Delta h_{C, gas}}{\Delta h_{D, TNT}}$$



CCTS 9 luglio 2025 - Copia non divulgabile - Uso interno

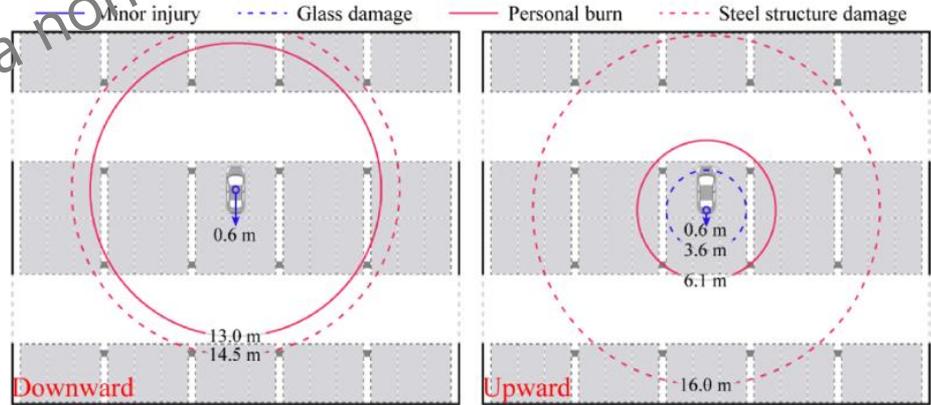
# Vettura FC

IEC 60079-10-1



(a) Development of combustible clouds in upward leak

(b) Development of combustible clouds in downward leak



(c) Hazardous areas caused by ignition

Fonte: Research on the consequences of hydrogen leakage and explosion accidents of fuel cell vehicles in underground parking garages, Junhao Dai, Shigang Yang, Ya Yang, Qin Fang, 2024 Published by Elsevier Ltd on behalf of Hydrogen Energy Publications LLC



Considerazioni introduttive

# IL TASSO DI MOTORIZZAZIONE

CCTS 9 luglio 2025

Copia non divulgabile - Uso interno

# Autoveicoli e italiani

- L'Italia è fra i paesi europei a maggiore tasso di «motorizzazione» (quarta posizione)

**681 veicoli ogni 1000 abitanti**

- Età media 12,5 anni (*media EU 12,3*);
- Benzina 44%, Gasolio 42% (*50,6%, 40,8%*);
- EV 0,4% (full E), Hybrid 3,9% (*1,2%, 3,1%*);
- GPL 7,2%, Metano 2,4 % (*2,6%, 0,6%*).

Considerazioni introduttive

# QUADRO LEGISLATIVO

CCTS 9 luglio 2025 - copia non divulgabile - uso interno



# Driver e scenari futuri

- DECRETO LEGISLATIVO 16 dicembre 2016, n. 257: ... *ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista... connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto... non inferiore al 20 per cento di quelli totali*

# Driver e scenari futuri

- DECRETO LEGISLATIVO 16 dicembre 2016, n. 257: ... consentono nelle aree a traffico limitato la circolazione dei veicoli alimentati a combustibili alternativi... escludono i predetti veicoli dai blocchi anche temporanei della circolazione

CCTS 9 maggio 2025

Copie non divulgabile - Uso interno

Considerazioni introduttive

# LETTERATURA INTERNAZIONALE

Uso interno

CCTS 9 luglio 2025 - Copia non divulgabile

# Mitigazione dei rischi



SUSTAINABLE  
TRANSPORT  
FORUM

**FIRE SAFETY - ELECTRIC  
VEHICLES AND CHARGING  
INFRASTRUCTURE**



- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. Rilevamento
  1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. Evacuazione fumo e calore
  1. Ventilazione naturale/meccanica;
  2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. Spegnimento incendi
  1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

# Revisione RTV6

Elementi principali

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno



Revisione della RTV6

**PROPORRE MISURE CHE NON  
SIANO INUTILMENTE ONEROSE  
FORNENDO REQUISITI PIU'  
ESPLICITI**

# Revisione RTV

α. Recepimento osservazioni e chiarimenti pervenuti alla DCPST dal 2020 ad oggi e introduzione delle definizioni funzionali alla revisione.

V.6.2 Definizioni;

V.6.4 Valutazione del rischio incendio;

V.6.5 Strategia Antincendio;

Note esplicative finalizzate a chiarire alcuni aspetti che hanno determinato dubbi interpretativi;

## V.6.2

## Definizioni

1. Autorimessa: area coperta, con servizi annessi e pertinenze, destinata al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli. Non sono considerate *autorimesse* le aree coperte destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli in cui:

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

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

2. Superficie complessiva dell'autorimessa: superficie lorda dell'autorimessa al netto delle pertinenze compartimentate.

*Nota* La superficie complessiva dell'autorimessa è data dalla somma delle superfici delle aree TA, TB e delle aree TM1 non compartimentate.

2. Superficie complessiva dell'autorimessa: superficie lorda dell'autorimessa al netto delle pertinenze compartimentate.

*Nota* La superficie complessiva dell'autorimessa è data dalla somma delle superfici delle aree TA, TB e delle aree TM1 non compartimentate.

3. Autorimessa isolata: autorimessa situata in opera da costruzione esclusivamente destinata a tale uso ed eventualmente adiacente ad opere da costruzione destinate ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separata da queste.

4. In relazione alla organizzazione delle aperture di smaltimento (capitolo S.8) le autorimesse possono essere definite:

1. Autorimessa: area coperta, con servizi annessi e pertinenze, destinata al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli. Non sono considerate *autorimesse* le aree coperte destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli in cui:

- ciascun posto auto, realizzato in box o sotto tettoia isolata, sia accessibile direttamente da spazio scoperto e profondo per una lunghezza massima inferiore a due volte l'altezza dal piano di parcheggio;
- il ricovero sia destinato all'esposizione, alla vendita o al deposito di veicoli (es. autosaloni, ...).

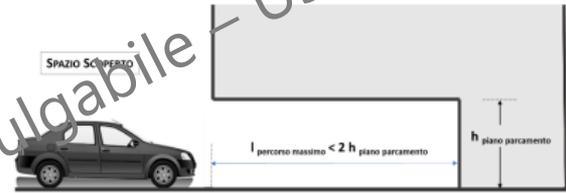


Illustrazione V.6 1-1: esempio di accesso da spazio scoperto

*Nota* – Attraverso la valutazione del rischio saranno individuate le misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi (p. es. veicoli a combustione interna provvisti di quantitativi limitati di carburante, ...)

2. Superficie complessiva dell'autorimessa: superficie lorda dell'autorimessa al netto delle pertinenze compartimentate.

*Nota* - La superficie complessiva dell'autorimessa è data dalla somma delle superfici delle aree TA, TB e delle aree TM1 non compartimentate.

3. Autorimessa isolata: autorimessa situata in opera da costruzione esclusivamente destinata a tale uso ed eventualmente adiacente ad opere da costruzione destinate ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separata da queste.

4. In relazione alla organizzazione delle aperture di smaltimento (capitolo S.8) le

a. aperte: munite di aperture SEa di superficie utile non inferiore al 15% della superficie lorda del compartimento, distribuite secondo le prescrizioni del paragrafo V.6.5.7.

b. chiuse: non aperte.

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

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

7. Autosilo: compartimento destinato al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli, esclusivamente a mezzo di sistemi automatizzati.

8. Montauto: apparecchio elevatore destinato alla movimentazione dei veicoli da e verso l'autorimessa.

autorimesse possono essere definite:

a. aperte: munite di aperture SEa di superficie utile non inferiore al 15% della superficie lorda del compartimento, distribuite secondo le prescrizioni del paragrafo V.6.5.8.

b. chiuse: non aperte.

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

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

7. Box auto: volume facente parte dell'autorimessa delimitato da pareti realizzate in materiale almeno incombustibili dotate almeno di capacità di impedire il passaggio di fumi e gas caldi (tenuta, E) e di impedire il passaggio di calore (isolamento, I) per un adeguato periodo di tempo.

*Nota – Lo spazio destinato al parcheggio può essere realizzato all'interno di box. Le aree TA possono essere suddivise in porzioni organizzate a box coesistenti con porzioni organizzate a spazio aperto attraverso posti auto.*

8. Autosilo: compartimento destinato al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli, esclusivamente a mezzo di sistemi automatizzati.

9. Montauto: apparecchio elevatore destinato alla movimentazione dei veicoli da e verso l'autorimessa

10. Veicoli elettrici alimentati a batteria: solo i veicoli classificati BEV e HEV

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

## V.6.5 Strategia Antincendio

1. Devono essere applicate *tutte* le misure antincendio della regola tecnica orizzontale attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando quanto indicato al successivo punto 4.
2. Devono essere applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.
3. Nelle autorimesse progettate e gestite secondo la presente RTV è ammesso omettere le valutazioni relative alle aree a rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2).

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

4. Nei paragrafi che seguono sono riportate le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO. Sono inoltre riportati gli scenari di progetto da impiegare per le soluzioni alternative di resistenza al fuoco nei casi specifici indicati.

V.2 per emissioni funzionali (GND) ...al lavoro per una formulazione più aderente a una norma basata su regola (per emissioni strutturali -anche H<sub>2</sub>-zona NP)

1. Devono essere applicate *tutte* le misure antincendio della regola tecnica orizzontale attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando quanto indicato al successivo punto 4.
2. Devono essere applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.

3. Devono essere applicate le prescrizioni del capitolo V.2 in merito alle aree a rischio per atmosfera esplosiva e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti. Nelle autorimesse/Nei compartimenti nelle/nei quali è vietato il ricovero, la sosta e la manovra dei veicoli alimentati a idrogeno e GNL, possono essere omesse le valutazioni relative alle aree a rischio per atmosfera esplosiva.

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

4. Nei paragrafi che seguono sono riportate le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO. Sono inoltre riportati gli scenari di progetto da impiegare per le soluzioni alternative di resistenza al fuoco nei casi specifici indicati.
5. Per le autorimesse costituite da più compartimenti la classificazione è riferita all'autorimessa. Quando la misura antincendio si riferisce al compartimento, la classificazione può essere riferita a ciascun compartimento.

# Revisione RTV

V.6.5.1 Reazione al fuoco

V.6.5.2 Resistenza al fuoco

V.6.5.3 Compartimentazione

V.6.5.4 Esodo

V.6.5.9 Operatività antincendio

- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  - 1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. Rilevamento
  - 1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. Evacuazione fumo e calore
  - 1. Ventilazione naturale/meccanica;
  - 2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  - 1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  - 2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. Spegnimento incendi
  - 1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

		<b>V.6.5.1</b>	<b>Reazione al fuoco</b>
<p>1. Nelle aree TA non è ammesso il livello di prestazione I (capitolo S.1) ad eccezione delle pavimentazioni.</p> <p><i>Nota</i> I rivestimenti a pavimento non sono da intendersi <i>pavimentazioni</i>. Sono esempi di rivestimenti a pavimento: parquet, laminati, mattonelle, moquette, ...</p>		<p><b>I.</b> Nelle aree TA non è ammesso il livello di prestazione I (capitolo S.1) ad eccezione delle pavimentazioni delle aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli.</p> <p><i>Nota</i> - I rivestimenti a pavimento non sono da intendersi <i>pavimentazioni</i>. Sono esempi di rivestimenti a</p>	

1. La classe di resistenza al fuoco (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.6-1.
2. Per *autorimesse isolate* possono non essere rispettati i valori minimi previsti in tabella V.6-1.

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

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

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

**V.6.5.2 Resistenza al fuoco**

1. La classe di resistenza al fuoco (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.6-1.
2. Per *autorimesse isolate* possono non essere rispettati i valori minimi previsti in tabella V.6-1.

Tipologia autorimessa	Organizzazione delle aperture di smaltimento	
	Aperta	Chiusa
SA, SB	HA	45 [1]
	HB	60
	HC	90
	HD	90

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

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

3. Quando lo spazio destinato al ricovero o alla sosta è realizzato all'interno di box, le pareti di delimitazione di tipo incombustibile devono possedere caratteristiche di prestazione per un adeguato periodo di tempo non inferiore a EI 15.

*Nota – Per le autorimesse non isolate, il valore minimo della Resistenza al Fuoco (Tabella V.6-1) deve essere attribuito per l'intera opera da costruzione destinata ad autorimessa, adottando il valore minimo più alto definito con riferimento alla quota maggiore in valore assoluto del piano destinato ad autorimessa (rif. Paragrafo V.6.3 "Classificazione).*

*Nota – ad esempio: in un autorimessa, non isolata, realizzata fuori terra utilizzando i primi quattro piano dell'opera da costruzione (Primo livello – h = 0 m; Secondo livello – h = 3 metri; Terzo Livello – h = 6 metri; Quarto Livello – h = 9 m), anche se l'autorimessa è divisa in due compartimenti (uno comprendente i primi due livelli di parcheggio – h<sub>max</sub> = 3 m – HB, e l'altro comprendente i rimanenti livelli – h<sub>max</sub> = 9m – HC), deve essere garantita la Classe minima di Resistenza al Fuoco indicata per le autorimesse HC nella tabella V.6-1 (R 90).*

*Nota – Il maggiore contenuto di plastica dei veicoli moderni determinare un carico di incendio specifico di progetto significativamente superiore ai valori medi reperibili in letteratura tecnica (normalmente il calcolo del carico di incendio medio in letteratura è elaborato sulla base di una configurazione standard di gestione dell'autorimessa, con presenza di spazi vuoti costituiti dalle corsie di manovra).*

*Nota – nelle autorimesse pubbliche custodite, provviste di sorveglianza da parte di operatori presenti durante l'orario di apertura, dove il parcheggio è effettuato dagli addetti all'autorimessa, la modalità di*

Si tiene conto che il carico con i moderni veicoli risulta tendenzialmente maggiore rispetto al passato.

$$q_f \cong 600 \frac{MJ}{mq}, \text{frattile } 54,7\%$$

"Demonstration of Real Fire Tests in car Parks and High Buildings, Ricerca CITCM (Francia), PROFIL-ARBED Recherches (Lussemburgo) e TNO (Olanda)"  
 DM 1.2.1986

**V.6.5.3** | **Compartimentazione**

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

1. Le aree TA devono costituire compartimento distinto.
2. Le pertinenze TM1, TM2, TT costituiscono compartimento distinto. Le pertinenze TM1 possono essere inserite, senza compartimentazione, all'interno delle aree TA in autorimesse classificate SA superficie fino ad AB e quota fino a HB.
3. Per tutte le autorimesse le comunicazioni con le pertinenze TZ devono essere valutate in base alle risultanze di specifiche analisi del rischio.
4. Le comunicazioni con le altre attività sono disciplinate come indicato nella tabella V.6-2.

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

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

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

Tipologia autorimessa	Verso compartimenti di altre attività [6]		Vie d'esodo comuni con altre attività [6]	
	In prevalenza non aperti al pubblico	In prevalenza aperti al pubblico	In prevalenza non aperte al pubblico	In prevalenza aperte al pubblico
SA, AA, AB, HA, HB [2]	Filtro [3] [5]	Filtro	Filtro [5]	[4]
Altre	Filtro [3]	Filtro	[4]	
SC	Filtro [3]	A prova di fumo [7]	Non ammessa alcuna comunicazione	

[1] Solo se l'area TM1 è inserita in compartimento distinto.  
 [2] In caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa  $\leq 24$  m.

Previsione di esplicite misure per le comunicazioni con gli edifici di civile abitazione

5. Le comunicazioni con gli edifici di civile abitazione, ad esclusione delle vie d'esodo degli edifici, devono avvenire come di seguito specificato:
  - a. per autorimesse fino a 1000 m<sup>2</sup> (AA) appartenenti a edifici di altezza antincendi fino a 24 m con porte EI Sa, di Classe di resistenza al fuoco pari a quella del compartimento dell'autorimessa;
  - b. per autorimesse fino a 5000 m<sup>2</sup> (AB) appartenenti a edifici di altezza antincendi fino a 24 m con filtro dotato di porte EI, di Classe di resistenza al fuoco pari a quella del compartimento dell'autorimessa;
  - c. negli altri casi con filtro dotato di porte EI Sa, di Classe di resistenza al fuoco pari a quella del compartimento dell'autorimessa;
6. Le comunicazioni con le vie d'esodo degli edifici di civile abitazione devono avvenire come di seguito specificato:
  - a. per autorimesse fino a 1000 m<sup>2</sup> (AA) appartenenti a edifici di altezza antincendi fino a 24 m la comunicazione deve avvenire con filtri dotati di porte EI Sa, di Classe di resistenza al fuoco pari a quella del compartimento dell'autorimessa;
  - b. negli altri casi la via d'esodo deve essere a prova di fumo proveniente dall'autorimessa.

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile - uso interno

Previsione di esplicite misure per raggiungere il requisito della sicurezza delle squadre di soccorso

V.6.5.9 Operatività antincendio

1. L'autorimessa deve essere dotata di misure di operatività antincendio (capitolo S.9) secondo i livelli di prestazione previsti in *Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione*.

*Nota* – I livelli di prestazione per la presente misura antincendio sono attribuiti all'autorimessa.

2. Per le aree TA e TB dell'autorimessa con quota dei piani  $\leq -6$  m o  $\geq +12$  m deve essere assicurata la presenza di *percorsi d'accesso ai piani per soccorritori* almeno di tipo protetto (es. scala protetta, scala esterna, scala a prova di fumo, ...) secondo paragrafo S.9.6.

# Revisione RTV

## V.6.5.5 GSA

## V.6.5.10 Sicurezza Impianti Tecnologici e di Servizio (Infrastruttura per la ricarica veicoli elettrici)

- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  - 1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. Rilevamento
  - 1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. Evacuazione fumo e calore
  - 1. Ventilazione naturale/meccanica;
  - 2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  - 1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  - 2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. Spegnimento incendi
  - 1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

CCTS 9 luglio 2025

Copia non divulgabile - Uso interno

1. Nelle autorimesse è vietato:

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

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

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

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

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

1. Nelle autorimesse è vietato:

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

- g. l'accesso, il ricovero o la sosta di veicoli con perdite di carburante o con malfunzionamenti del sistema di propulsione;

*Nota* –Il parcheggiamento di veicoli con emissioni strutturali di carburante prevedibili può essere ammesso a seguito di specifica valutazione del rischio anche nei riguardi della formazione di atmosfere potenzialmente esplosive (es. veicoli alimentati a GNL, Idrogeno ...).

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

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

- i. il ricovero o la sosta di un numero di veicoli superiore a quello previsto in sede di progetto;

Previsione di esplicite misure per raggiungere il requisito della sicurezza delle squadre di soccorso

Scenario della perdita strutturale non credibile

2. Nelle autorimesse è obbligatorio:

- a. individuare i posti auto distinti per tipologia (es. auto, moto, ...) indicando l'eventuale presenza di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici o impianti similari;
- b. in presenza di montauto, esporre all'esterno dell'autorimessa, in prossimità del vano di caricamento, il regolamento per l'utilizzazione dell'impianto con le limitazioni e le prescrizioni di esercizio.

3. Nelle autorimesse deve essere predisposta l'area-segnaletica riferita agli specifici divieti ed obblighi da osservare.

m. il ricovero, la sosta e/o la ricarica di veicoli a batteria (BEV o HEV) ai piani a quota inferiore a -10 m o superiore a +24 m;

n. il ricovero o la sosta di veicoli alimentati a GNL e idrogeno ai piani a quota inferiore a -6 m o superiore a +12 m;

o. il ricovero o la sosta di veicoli non conformi ai requisiti approvati nell'Unione Europea in materia di sicurezza e protezione ambientale.

2. Nelle autorimesse è obbligatorio:

- a. individuare i posti distinti per tipologia (es. auto, moto, ... ) indicando l'eventuale presenza di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici o impianti similari;
- b. in presenza di montauto, esporre all'esterno dell'autorimessa, in prossimità del vano di caricamento, il regolamento per l'utilizzazione dell'impianto con le limitazioni, le prescrizioni di esercizio e la segnaletica di sicurezza;
- c. in presenza di dispositivi di sollevamento (duplicatore posti auto), in prossimità dell'area di installazione, esporre il regolamento per l'utilizzo con le limitazioni, le prescrizioni di esercizio e la segnaletica di sicurezza.

CCTS 9 luglio 2025 - Copia non divulgabile - Uso interno

Riformulabile...

Previsione di esplicite misure per il  
parcamiento di veicoli elettrici:

- box;
- Gruppi (isole) distanziate/separate.

### 3. Limitazioni

#### a. È consentito detenere limitati quantitativi di materiale combustibile

*Nota – I materiali combustibili (escluse le sostanze infiammabili e/o esplosive) devono essere computati nella stima del carico di incendio specifico e specifico di progetto. I "limitati quantitativi" consentiti, definiti dal progettista, potranno essere determinati come una percentuale limitati (da 5 – 10 %) del carico di incendio specifico valutato sulla base del numero massimo di veicoli presenti nell' autorimessa ovvero nel singolo box*

#### b. Il ricovero o la sosta di veicoli alimentati a GNL e idrogeno può essere ammesso a seguito di specifica valutazione del rischio.

*Nota – Ad esempio i veicoli alimentati a idrogeno potrebbero essere parchati in compartimenti costituenti area a rischio specifico (capitolo V.1) e rischio formazione di atmosfere esplosive (capitolo V.2).*

#### c. Nelle aree TE le operazioni di minuta manutenzione non devono riguardare il sistema di propulsione o l'impianto elettrico del veicolo.

d. I posti auto riservati alla sosta dei veicoli alimentati elettricamente dovrebbero essere preferibilmente collocati in box contenenti al massimo 6 posti. In ogni caso, detti posti auto devono essere collocati in gruppi al massimo di 6 e ciascun gruppo deve essere distanziato di almeno 1,5 metri dagli altri veicoli o separato attraverso interposizione di setti di altezza non inferiore a 1,5 m e in materiale incombustibile. Le configurazioni descritte possono coesistere.

4. La soluzione progettuale deve includere la predisposizione del piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio includendo, nella revisione periodica, la revisione del livello del pericolo.

5. Nelle autorimesse deve essere predisposta idonea segnaletica riferita agli specifici divieti, obblighi e limitazioni da osservare. Agli ingressi, inoltre, deve essere predisposta segnaletica riguardante le indicazioni relative alla tipologia di autoveicoli cui è ammesso il parcheggio (cui è ammesso il ricovero o la sosta).

CCTS 9 luglio 2025 - Copia non divulgabile - USO INTERNO

Previsione di esplicite misure per la ricarica di veicoli elettrici:

- Tipo aperto con gruppi distanziati/separati;
- Livello IV per S.6;
- Box sino a quota -6m.

#### V.6.5.10.2 Infrastrutture per la ricarica veicoli elettrici – Aree/settori di ricarica veicoli alimentati elettricamente

1. Le aree/settori di ricarica dei veicoli alimentati elettricamente possono essere ubicate in almeno una delle seguenti modalità:

a. In aree dell'autorimessa in cui l'organizzazione delle aperture di smaltimento è di tipo aperto; in tale caso, le postazioni di ricarica devono essere collocate in gruppi al massimo di 4 e ciascun gruppo deve essere distanziato di almeno 1,5 metri dagli altri veicoli o separato attraverso interposizione di setti di altezza non inferiore a 1,5 m di altezza e in materiale incombustibile;

b. In aree ai piani protetti da sistema di controllo dell'incendio di livello IV;

c. In aree ai piani a quota fino a -6 m con organizzazione degli spazi a box;

2. L'attrezzatura di ricarica deve essere posizionata su un'isola rialzata di almeno 150 mm, o applicata a parete, e deve essere protetta dai danni da impatto (es. cordoli, dissuasori, barriere metalliche, ...);

3. Le aree di ricarica devono essere fornite di impianto di rilevamento e allarme incendio di livello di prestazione III. La funzione secondaria G dell'ITRAI deve essere tale da comandare l'isolamento dell'alimentazione elettrica della stazione di ricarica.

*Nota – Per la progettazione delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici vedasi punto S.10.6.3.*

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

# Revisione RTV

## V.6.5.6 Controllo dell'incendio

- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  - 1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. Rilevamento
  - 1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. Evacuazione fumo e calore
  - 1. Ventilazione naturale/meccanica;
  - 2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  - 1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  - 2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. **Spegnimento incendi**
  - 1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

V.6.5.6

Controllo dell'incendio

1. L'attività deve essere dotata di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.6-3 per ciascun compartimento.
2. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri di progettazione minimi riportati in tabella V.6-4.
3. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler secondo norma UNI EN 12845, l'alimentazione idrica deve essere almeno di tipo singolo superiore.

1. L'autorimessa deve essere dotata di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.6-3 per ciascun compartimento.
2. Ai fini della applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri di progettazione minimi riportati in tabella V.6-4.
3. L'alimentazione idrica degli impianti automatici progettati applicando la norma UNI 12845 deve essere almeno di tipo singolo superiore.

Invariato per organizzazione a box

Tipologia autorimessa [3]	SA, SB				SC
	AA	AB	AC	AD	
HA	III [1] [2]	III [1] [2]	IV [1]	IV	IV
HB	III [1] [2]	IV [1]	IV [1]	IV	
HC	IV [1]	IV	IV	IV	
HD	IV	IV	IV	IV	

[1] Decremento di un livello per compartimento organizzato con almeno il 90% dei posti realizzati all'interno di box

[2] Livello III di prestazione per compartimento multipiano

[3] La classificazione può essere riferita al singolo compartimento;

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

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

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

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

# Revisione RTV

## V.6.5.7 Rivelazione e allarme

- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  - 1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. **Rilevamento**
  - 1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. Evacuazione fumo e calore
  - 1. Ventilazione naturale/meccanica;
  - 2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  - 1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  - 2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. Spegnimento incendi
  - 1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

V.6.5.7

Rivelazione e allarme

1. Le aree TA e TB dell'autorimessa con quota dei piani  $\leq -6$  m o  $\geq +12$  m devono essere dotate di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) con livello di prestazione almeno III.

# Revisione RTV

## V.6.5.8 Controllo di fumi e calore

- A. Pericolosità dei veicoli moderni;
- B. Prevenzione propriamente detta
  - 1. Limitazione al parcheggio veicoli danneggiati;
- C. Rilevamento
  - 1. Identificazione tempestiva per favorire l'evacuazione e l'intervento;
- D. **Evacuazione fumo e calore**
  - 1. Ventilazione naturale/meccanica;
  - 2. Sistemi di controllo fumo;
- E. Controllo della propagazione
  - 1. Aumentare distanza tra veicoli parcheggiati;
  - 2. Aumentare altezza dei soffitti;
- F. Spegnimento incendi
  - 1. Sistemi automatici ad acqua (sprinkler).

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

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

Viene esplicitamente richiesto il Livello II e si propone il metodo della RTC prevedendo aperture di smaltimento di maggiore superficie per organizzazione a spazio aperto (1/20 efficace nel 14% casi per HRR 8,8MW, frattile 95%).

1. Le aree TA e TB dell'autorimessa devono essere dotate di misure di controllo di fumi e calore (capitolo S.8) con livello di prestazione almeno II.
2. Ciascuna apertura di smaltimento deve avere superficie utile minima commisurata alla superficie lorda del compartimento e, comunque, non inferiore a  $0,2 \text{ m}^2$ .
3. In relazione agli esiti della valutazione del rischio, una porzione non inferiore al 10% di SE deve essere di tipo SEa, SEB o SEC. L'uniforme distribuzione di tali aperture di smaltimento può essere verificata con  $R_{\text{offset}} = 30 \text{ m}$ .
4. Nel caso di autorimesse con aperture esclusivamente di tipo SEa ed aventi altezza media  $h_m$  dei locali non inferiore a  $3,50 \text{ m}$ ,  $R_{\text{offset}}$  può essere calcolato con la formula  $R_{\text{offset}} = 30 + 10 \cdot (h_m - 3,50) \text{ [m]}$ , con  $h_m \leq 5 \text{ m}$ .
5. La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento è calcolata come indicata in tabella V.6-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  (capitolo S.2) e della superficie lorda di ciascun compartimento in cui sono suddivise le aree TA e TB.

RTC

Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2] [3]	SE [1] [2] [4]
$q_f \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	A/40	A/40
$300 < q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	A/40
$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	A/25	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$
$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A/25	A/25

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in  $\text{m}^2$

[2] Con A superficie lorda di ciascun compartimento in  $\text{m}^2$

[3] Per compartimento organizzato a spazio aperto

[4] Per compartimento organizzato con almeno il 90% dei posti realizzati all'interno di box

Tabella V.6-5: Dimensionamento per le aperture di smaltimento

# Revisione RTV

V.6.7 Aree di sosta al piano pilotis

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

**V.6.7 Aree di sosta al piano pilotis (EVENTUALMENTE)**

1. Quando al piano pilotis sono realizzati posti auto secondo V.6.2.1.a, devono essere rispettate le seguenti misure minime:
  - a. identificazione dei posti per la sosta dei veicoli mediante segnaletica orizzontale e verticale o mediante delimitazione a box;
  - b. i materiali costruttivi e di rivestimento devono essere incombustibili;
  - c. gli elementi strutturali e di separazione devono possedere caratteristica di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI/EI 60
  - d. gli ingressi all'edificio e le aree di passaggio in genere devono essere separati dai veicoli in sosta mediante setti a tutt'altezza in materiale incombustibile EI 30;
  - e. ogni 10 veicoli deve essere prevista una separazione fra i veicoli in sosta mediante setti a tutt'altezza in materiale incombustibile EI 30;
  - f. le facciate degli edifici devono essere progettate e realizzate al fine di limitare probabilità di propagazione verticale dell'incendio, a causa di un fuoco avente origine alla base dell'edificio. A tal fine si possono impiegare le soluzioni descritte in V.13.5. per le fasce di separazione in facciata;
  - g. nell'area di sosta deve essere possibile lo spegnimento di un principio di incendio. A tal fine si possono impiegare le soluzioni descritte in S.6.6 con massima distanza di raggiungimento 30 m, minima capacità estinguente 21A e minima carica nominale 6 litri o 6 kg;
  - h. le infrastrutture per la ricarica di veicoli devono essere progettate secondo il punto S.10.6.3.

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno

**Grazie per l'attenzione**

Antonio Annecchini

CCTS 9 luglio 2025 – Copia non divulgabile – Uso interno