



COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO
(PROVINCIA DI SALERNO)

**PROGRAMMA INTEGRATO DI EDILIZIA RESIDENZIALE
SOCIALE (PIERS) DI CUI ALLA DELIBERA CIPE
22.12.2017.**

**D.D REGIONE CAMPANIA N. 40 DEL 13.04.2021 -
DECRETO INTERMINISTERIALE N. 353 DEL 13.09.2021**

**“RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA ZONA PEEP C1 -
SANT'ANTONIO”
CUP: F66D20000410001**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICO

Committente:
Comune di Pontecagnano Faiano (SA)

Il Sindaco: **Giuseppe Lanzara**
L'Assessore ai Lavori Pubblici: **Raffaele Sica**

Emissione del 12/2024

Revisioni

TAV.

18

elaborati

- **Relazione tecnica antincendio, prestazioni, carichi incendio
valutazione rischi (autorimessa piano interrato nuovo fabbricato)**

Il Responsabile Settore LL.PP.

arch. Giovanni Landi
Via M.A. Alfani, n. 52
84098, Pontecagnano Faiano (SA)

Il Tecnico

ing. Domenico Pennella
via dei Normanni n. 62
84085 Mercato S. Severino (SA)

PROGETTO ANTINCENDI

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

OGGETTO: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m² ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²: Autorimesse fino a 1000 m²

Data, 02/2025

Il Responsabile della progettazione

(ingegnere Domenico Pennella)

INDICE

PROGETTO ANTINCENDI	1
INDICE	2
PREMESSA	4
NORME DI RIFERIMENTO	4
ATTIVITÀ AUTORIMESSE OLTRE 300 M² (V6)	5
Dati generali.....	5
Ubicazione, comunicazioni con altre attività.....	5
AREE IN CUI È DIVISA L'ATTIVITÀ	5
Area "locali garages".....	7
REGOLE TECNICHE VERTICALI	11
Aree a rischio specifico (V.1)	11
Aree a rischio esplosioni (V.2).....	11
Vani ascensori (V.3).....	11
Autorimesse (V.6)	11
VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO	12
Profilo di rischio R _{Beni} - R _{Ambiente}	12
Profilo di rischio R _{Vita}	13
REAZIONE AL FUOCO (S.1)	16
Caratteristiche reazione al fuoco percorsi d'esodo	16
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	16
Caratteristiche reazione al fuoco altri locali.....	17
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	17
RESISTENZA AL FUOCO (S.2)	18
Caratteristiche resistenza al fuoco	18
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	19
COMPARTIMENTAZIONE (S.3)	20
Compartimento "locale garages e manovre"	20
Caratteristiche compartimentazione.....	22
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	22
ESODO (S.4)	22
Caratteristiche esodo	22
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	23
Sistema d'esodo.....	23
Vie d'esodo	23
Verifica ridondanza vie d'esodo.....	23
Corridoi ciechi	24
Vie d'esodo orizzontali.....	24
Vie d'esodo verticali	25
Spazi calmi.....	27
Luoghi sicuri temporanei.....	27
Uscite finali	27
Luoghi sicuri.....	28
GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)	28
Caratteristiche gestione della sicurezza antincendio.....	28
Attività Attività autorimesse oltre 300 m ² (V6)	30
CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)	30
Caratteristiche controllo incendio.....	30
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	32
RIVELAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO (S.7)	33
Caratteristiche rivelazione e allarme	34
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	34
CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)	36
Caratteristiche controllo fumi e calore.....	37
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	38
OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)	38
Caratteristiche operatività antincendio	38

Opera da costruzione	39
SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10)	39
Caratteristiche sicurezza impianti tecnologici e di servizio	40
Attività Attività autorimesse oltre 300 m ² (V6)	40
TABELLA RIEPILOGATIVA LIVELLI PRESTAZIONE	40
V.3 VANI ASCENSORI	41
V.6 AUTORIMESSE.....	42
FIRME.....	44

Il sottoscritto ingegnere Domenico Pennella, libero professionista con studio situato in MERCATO SAN SEVERINO alla via DEI NORMANNI 62, telefono 3201750048, regolarmente iscritto all'Ordine/Albo/Collegio SALERNO della Provincia di SALERNO al n. 4125, in qualità di tecnico incaricato dal Comune di Pontecagnano Faiano, redige la seguente relazione tecnica di prevenzione incendi.

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi del D.M. 07/08/2012, è quello di fornire gli elementi necessari per la valutazione del progetto ai fini della progettazione di prevenzione incendi.

Il progetto si compone di 1 attività:

- Attività **"75 - Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m²; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²; Autorimesse fino a 1000 m²"** del D.P.R. 151 del 01/08/2011

Nel seguito della relazione sono descritte le scelte progettuali effettuate per le suddette attività.

NORME DI RIFERIMENTO

- *Decreto Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011 n. 151 – Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012 – Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151.*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 12 aprile 2019 – Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 18 ottobre 2019 – Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139".*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 24 novembre 2021 – Modifiche all'allegato 1 del decreto del Ministro dell'interno del 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.*

- *Decreto Ministero dell'interno del 14 ottobre 2022 - Modifiche alla Sezione S1 del decreto del Ministro dell'interno del 3 agosto 2015.*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 15 Maggio 2020 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa.*

ATTIVITÀ AUTORIMESSE OLTRE 300 M² (V6)

Dati generali

L'attività Att.75.1.A è di 'Categoria A' e di sottoclasse 1:

Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m² ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²: Autorimesse fino a 1000 m².

L'altezza massima della costruzione è 19.00 m.

L'attività si sviluppa su 5 piani dalle caratteristiche di seguito riportate:

Piani				
Nome	Tipo	Superficie (m ²)	Quota (m)	Tavola associata
Locali autorimesse	interrato	765.00	-2.60	----
piano locali di aggregazione	fuori terra	510.00	0.16	----
primo piano fuori terra	fuori terra	600.00	3.10	----
secondo piano fuori terra	fuori terra	600.00	6.05	----
terzo piano fuori terra	fuori terra	600.00	9.00	----

Ubicazione, comunicazioni con altre attività

Dalle caratteristiche in termini di ubicazione, si può affermare che l'attività può essere considerata 'attività isolata' mentre la comunicazione con altre attività è prevista anche attraverso i percorsi d'esodo, le altre attività con cui è prevista la comunicazione sono in prevalenza non aperte al pubblico.

AREE IN CUI È DIVISA L'ATTIVITÀ

Le aree in cui è divisa l'attività sono riassunte nella tabella seguente.

Aree

		Affollamento specifico o criteri per tipologia attività				Carico incendio	
Nome	Superf. (m ²)	Tipologia	Capienza	UM	Affollamento	Superficie riferimento (m ²)	Carico inc. specifico (MJ/m ²)
locali garages	685.00	Autorimesse private	25	N. veicoli	25	685.00	580.18
TOTALE	685.00				25		

Area "locali garages"

L'area si sviluppa su di un solo piano con queste caratteristiche:

- superficie: 765.00 m²;
- superficie utile: 685.00 m²;
- quota pavimentazione: -2.60 m;
- tipo di copertura: parziale.

Dati area

Tipologia attività	Autorimesse private		
Superficie (m ²)	685.00		
Superficie riferimento (m ²)	685.00		
Quota (m)	-2.60		
Altezza (m)	2.46		
Rivestimenti a pavimento	Presenti		
Sostanze pericolose	Non presenti		
Lavorazioni pericolose	Non presenti		
Impianti rilevanti sicurezza ant.	Non presenti		
Superfici piani cottura (m ²)	-		
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti		
N. veicoli	25	Densità affollamento (persone /m ²)	0.04
Addetti (persone)	-		
Affollamento (persone)	25		
Classificazione gas refrigeranti	Nessuna		
Quantità significative apparecchi elettr.	Non presenti		
Quantità liquido infiammabile stoc./lavor.	-		
Fonte	Tabella S.4-13 codice		

Calore sviluppabile nell'area

Codice	Nome	Descrizione	Quantità	P.Cal in.	Ψ	m	Fr.80%	Tut.	Cal. sviluppabile (MJ)	Cal. svil*Fr (MJ)
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 147-174	36.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	7240.00	12670 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 148-170	44.80 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	8960.00	15680 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 157-164	41.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	8240.00	14420 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 158 - 161	36.00 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	7200.00	12600 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 165	13.00 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	2600.00	4550 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 149	14.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	2840.00	4970 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 150	16.40 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	3280.00	5740 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 151-152	26.94 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	5388.00	9429 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 153	9.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	1840.00	3220 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 160-163	32.00 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	6400.00	11200 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 159-162	28.00 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	5600.00	9800 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 166	11.30 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	2260.00	3955 MJ
AP.A50	Autorimessa interrata privata	garages 167-172	24.63 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	4926.00	8620.5 MJ
AP.A50	Autorimessa	garages	30.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.75	no	6040.00	10570 MJ

Calore sviluppabile nell'area

Codice	Nome	Descrizione	Quantità	P.Cal in.	Ψ	m	Fr.80%	Tut.	Cal. sviluppabile (MJ)	Cal. svil*Fr (MJ)
	interrata privata	141-173								
AP.C11	Automobile		30.00 cad.	9000.00 MJ/cad.	1.00	1.00	1	no	270000.00	270000 MJ
	TOTALE									397 424.50

Legenda

Ψ Fattore di limitazione della partecipazione alla combustione
 m Fattore di partecipazione alla combustione
 Tut. Bene tutelato

Carico d'incendio specifico per l'area	
Carico incendio specifico (MJ/m ²)	580.18



REGOLE TECNICHE VERTICALI

Aree a rischio specifico (V.1)

Non è prevista la realizzazione di aree a rischio specifico rientranti nelle specifiche previste dal codice.

Aree a rischio esplosioni (V.2)

Non è prevista la realizzazione di aree in cui si possa generare un'atmosfera a rischio esplosione.

Vani ascensori (V.3)

E' prevista la realizzazione di 2 vani ascensori le cui caratteristiche sono descritte nella sezione specifica.

Autorimesse (V.6)

L'attività in esame rientra nella casistica coperta dalla regola tecnica verticale per le autorimesse. Tale regola tecnica reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti le attività autorimessa con superficie superiore a 300 m².

La tipologia dell'autorimessa è classificata come: chiusa

Relativamente ad essa, le attività in esame sono classificate:

a) in relazione alle caratteristiche prevalenti degli occupanti:

- **SA:** $\delta_{occ} = A$;
- **SB:** $\delta_{occ} = B$;
- **SC:** autosilo.

La classificazione relativamente al tipo di servizio è SA.

b) in relazione alla superficie lorda A:

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

La classificazione relativamente alla superficie dell'autorimessa è AA ($300 < A \leq 1000$ con $A = 685 \text{ m}^2$).

c) in relazione alla quota di tutti i piani h:

- **HA:** $-1 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$;
- **HB:** $-5 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$;
- **HC:** $-10 \text{ m} \leq h \leq 24 \text{ m}$;
- **HD:** tutti i casi non rientranti nelle classificazioni precedenti.

La classificazione relativamente all'altezza è HA ($-1 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$).

Le singole aree dell'attività, infine, sono classificate anche in base alla loro destinazione o natura specifica; più in particolare si hanno aree di tipo:

- **TA:** aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra dei veicoli;

- **TB:** aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa.

Nota: Ad esempio, stazioni di lavaggio, stazioni di lubrificazione e minuta manutenzione, guardineria e uffici di pertinenza.

Le pertinenze delle autorimesse sono classificate come segue:

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

Nota: Ad esempio: aree o locali destinati a cantine di civili abitazioni, deposito cicli...

- **TM2**: depositi di materiale combustibile, con carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ e superficie lorda $\leq 300 \text{ m}^2$;

Nota: Ad esempio: aree o locali destinati a deposito di attività di vendita...

- **TT**: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

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

- **TZ**: altre aree.

Classificazione aree attività

Area	Classificazione area
locali garages	TA

VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Al fine di valutare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- R_{Beni} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-5).
- R_{Ambiente} : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.
- R_{Vita} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2) nel paragrafo successivo.
- La progettazione della sicurezza antincendio è effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.
- Tutti i riferimenti della RTO alla quota -5 m devono intendersi sostituiti dal riferimento alla quota -6 m qualora i piani di parcheggio siano limitati a due.
- I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.
- Le aree TZ sono trattate in base a specifica valutazione del rischio.

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

L'attribuzione del profilo di rischio R_{Beni} è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti, in base alla seguente tabella:

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

		Attività o ambito vincolato	
		NO	SI
Attività o ambito strategica	NO	$R_{\text{Beni}} = 1$	$R_{\text{Beni}} = 2$
	SI	$R_{\text{Beni}} = 3$	$R_{\text{Beni}} = 4$

Il profilo di rischio R_{Ambiente} può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio R_{Vita} e R_{Beni} .

Nello specifico caso, la situazione è presentata nella seguente tabella:

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

Costruzione strategica	no
Costruzione vincolata	no
R_{Beni}	1

$R_{Ambiente}$	non significativo
Note	\$Empty_RISCHIONOTES\$

Profilo di rischio R_{Vita}

Il profilo di rischio R_{Vita} è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio.
- δ_a : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_a in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

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

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

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

		12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.
A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono non significative ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$. [1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio. [2] Con h altezza d'impilamento.		

La tabella seguente mostra l'attribuzione del rischio vita per quanto riguarda le indicazioni di RTO :

Attribuzione Rvita

Nome	Carico incendio qf (MJ/m ²)	δ _{occ}	Fonte δ _a	Riduzione liv. δ _a	δ _a	RVita
locale garages e manovre	580.2	A	Tabella G.3-2 codice	no	2	A2

Legenda

Nome

Nome dell'ambito per cui è attribuito Rvita

Carico incendio qf (MJ/m²)

Carico incendio specifico

δ_{occ}

Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Fonte δ_a

Fonte da cui si ricava δ_a

Note fonte δ_a

Note sulla fonte da cui si ricava δ_a

Riduzione liv. δ_a

Riduzione di un livello di δ_a in quanto l'attività è servita da misure di

controllo dell'incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6)

δ_a

Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

RVita

Rischio vita determinato per l'ambito

REAZIONE AL FUOCO (S.1)

In relazione alla reazione al fuoco, si applicano i livelli di prestazione indicati dal decreto:

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio.
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio.
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio.
Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1	

Caratteristiche reazione al fuoco percorsi d'esodo

Si applica la Tabella S.1-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività" e si riportano, anche, le soluzioni conformi riferite ai gruppi di materiali.

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{Vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{Vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{Vita} in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi.	

Soluzioni progettuali - Reazione al fuoco ESODO

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre	A2	Livello II

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, per la reazione al fuoco vengono rispettati i criteri riportati di seguito:

- per le aree TA per la "reazione al fuoco locali", si è scelto un livello di prestazione superiore a I;
- per le aree TA per la "reazione al fuoco esodo", si è scelto un livello di prestazione superiore a I;

Per la reazione al fuoco esodo sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
Gruppo materiali scelto	GM3

La soluzione conforme per il livello di prestazione individuato richiede l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM3.

Caratteristiche reazione al fuoco altri locali

Si applica la Tabella S.1-3 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività" e si riportano, anche, le soluzioni conformi riferite ai gruppi di materiali.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali 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_{Vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{Vita} in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzioni progettuali - Reazione al fuoco LOCALI

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre	A2	Livello II

Per la reazione al fuoco altri locali sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
Gruppo materiali scelto	GM3

La soluzione conforme per il livello di prestazione individuato richiede l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM3.

RESISTENZA AL FUOCO (S.2)

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione:

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

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

Caratteristiche resistenza al fuoco

Si applica la Tabella S.2-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.2-2: 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 costruzioni eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Beni} pari ad 1; $R_{Ambiente}$ 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 opera 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 o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2, A3, A4; R_{Beni} pari a 1; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - non prevalentemente destinata a persone 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 opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzioni progettuali - Resistenza al fuoco

Compartimento	RVita	Livello prestazione	Classe minima	Classe di progetto
locale garages e manovre	A2	Livello II	30	0

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, la classe di resistenza al fuoco non può essere inferiore a quanto previsto nella tabella sottostante::

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		

Trattandosi di autorimessa isolata i valori minimi previsti nella tabella sopra riportata sono indicativi.

La tabella che segue riporta le classi minime e le classi di progetto per ogni compartimento:

Classe minima di resistenza al fuoco

Compartimento		Classificazione dell'attività			Classe	
Nome	Tipo	Tipo	Servizio	Altezza	Minima	Progetto
locale garages e manovre	Interrato	chiusa	SA	HA	30	0

Per la resistenza al fuoco sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Per garantire il livello di prestazione selezionato, si realizzeranno le seguenti misure:

1. Si interpone distanza di separazione su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I.
2. Si verificano le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni, come previsto dal paragrafo S.2.5;
3. Si garantisce una classe minima di resistenza al fuoco pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto qf,d del compartimento in esame.

COMPARTIMENTAZIONE (S.3)

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Il livello di prestazione è individuato dalla seguente tabella:

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio e dei fumi <i>freddi</i> all'interno della stessa attività.

Si applica la Tabella S.3-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione":

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

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

I compartimenti con le relative caratteristiche principali sono riassunti nella tabella seguente.

Compartimenti

						Rischio vita		
Nome	Area	Tipo	Piano rif.	Affollamento	Carico inc. progetto (MJ/m ²)	δ_{occ}	δ_a	R_{Vita}
locale garages e manovre	locali garages	Compartimento antincendio	piano interrato	25	426.08	A	2	A2

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, per la compartimentazione vengono rispettati i criteri riportati di seguito:

Compartimento "locale garages e manovre"

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: **Livello II**.

Tipo compartimentazione	Compartimento antincendio
Area	locali garages
Piano di riferimento	piano interrato
Quota (m)	-2.60

Dati compartimento antincendio

Tipo compartimento	interrato
Adiacente a compartimenti di terzi confinanti	no
Filtro	non è un filtro
Filtro a prova di fumo	non a prova di fumo
Compartimento a prova di fumo	non a prova di fumo
Tipologia comunicazione altre attività	Non presente
Tipologia destinazione d'uso	Autorimessa privata
Caratteristiche prevalenti occupanti ðocc	A
Fonte ða	Tabella G.3-2 codice
Note fonte ða	-
Riduzione di un livello di ða	no
Velocità caratteristica prevalente incendio ða	2
RVita	A2

Dati carico incendio

Classe di rischio	Classe I
Strutture in legno	nessuna

Misure antincendio minime

Controllo dell'incendio (S.6)	Nessuna
Gestione sicurezza antincendio (S.5)	Nessuna
Controllo fumi e calore (S.8)	Sistema controllo fumi e calore livello III
Rivelazione e allarme (S.7)	Sistema rivelazione e allarme livello III
Operatività antincendio (S.9)	Nessuna

Il carico incendio specifico di progetto è **426.08 MJ/m²** e la Classe REI **30** come previsto nella tabella S.2-3: classe minima resistenza al fuoco.

Di seguito vengono riportate le strutture create nel compartimento:

N°	Nome	Tipologia	Elementi del compartimento	
			Classe EI	Classe R
solaio interrato o-terra	Solaio primo impalcato	Soletta piena		R240
separazione tra i box e locali	Parete 1	Parete in laterizio	EI240	-
travi di collegamento emergenti	Portante 1	Trave in Cemento Armato	-	R90
pilastro tipo	Portante 2	Pilastro in Cemento Armato	-	R120

Elementi del compartimento

N°	Nome	Tipologia	Classe REI	Classe REI-M
parete perimetrale	Portante 3	Parete in Cemento Armato	REI 120	REI-M 0

Caratteristiche compartimentazione

Per la compartimentazione sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	---

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

- a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
- b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

- a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
- b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.

4. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

ESODO (S.4)

La finalità del sistema di esodo è assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere in sicurezza, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli spazi in cui si trovano. Il sistema di esodo deve garantire la prestazione richiesta indipendentemente dall'intervento dei Vigili del fuoco.

La tabella S.4-1 riporta i livelli di prestazione per l'esodo:

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo

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

Caratteristiche esodo

Si applica la Tabella S.4-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

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

Soluzioni progettuali - Esodo

Compartimento	RVita	Livello prestazione
locale garages e manovre	A2	Livello I

Il sistema d'esodo sarà realizzato secondo le indicazioni di seguito riportate.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	--

1. Il sistema d'esodo è progettato iterativamente seguendo i seguenti passi:
 - a. si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
 - b. si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
 - c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
 - d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.
2. Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10.
3. Se l'attività è svolta prevalentemente all'aperto, sono impiegate nella loro completezza anche le indicazioni di cui al paragrafo S.4.11.

Sistema d'esodo

Il sistema d'esodo per l'attività in esame è basato su esodo simultaneo da tutti i compartimenti dell'attività.

Di seguito si descrive in dettaglio la composizione del sistema d'esodo.

Vie d'esodo

La seguente tabella elenca le vie d'esodo presenti:

Vie esodo

Nome	Compartimento	Area	H (m)	Lung. max (m)	Lung. (m)
Via d'esodo sx	locale garages e manovre	locali garages	2.46	81.00	25.00
Via d'esodo dx	locale garages e manovre	locali garages	2.46	81.00	25.00

Verifica ridondanza vie d'esodo

La verifica di ridondanza consiste nel rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Le vie d'esodo orizzontali facenti parte del sistema d'esodo soddisfano la verifica di ridondanza.

Le vie d'esodo verticali facenti parte del sistema d'esodo soddisfano la verifica di ridondanza.

Verifica ridondanza vie d'esodo

Compartimento	Componente escluso	Componenti verificati	Esito
locale garages e manovre	uscita SX (v.e. di maggiore larghezza)	uscita DX, scala sx, scala dx	verificato
locale garages e manovre	uscita DX (v.e. di maggiore larghezza)	uscita SX, scala sx, scala dx	verificato
locale garages e manovre	scala sx	uscita SX, uscita DX, scala dx	verificato
locale garages e manovre	scala dx	uscita SX, uscita DX, scala sx	verificato

Via d'esodo sx

La via d'esodo **Via d'esodo sx** è a servizio del compartimento **locale garages e manovre**, e inizia nell'area **locali garages**. Questo compartimento prevede un livello di prestazione IV per la misura rivelazione e allarme e prevede un livello di prestazione III per la misura controllo fumi e calore; l'altezza media dei locali serviti dalla via d'esodo è 2.46 m e prevede presenza occasionale di personale addetto. Queste caratteristiche del compartimento consentono un incremento della lunghezza massima della via d'esodo che risulta essere 81.00 m e che è rispettata da almeno una delle vie d'esodo.

La via d'esodo ha un'altezza minima di 2.46 m e una lunghezza di 25.00 m.

Descrizione via esodo:

Via d'esodo

Via d'esodo dx

La via d'esodo **Via d'esodo dx** è a servizio del compartimento **locale garages e manovre**, e inizia nell'area **locali garages**. Questo compartimento prevede un livello di prestazione IV per la misura rivelazione e allarme e prevede un livello di prestazione III per la misura controllo fumi e calore; l'altezza media dei locali serviti dalla via d'esodo è 2.46 m e prevede presenza occasionale di personale addetto. Queste caratteristiche del compartimento consentono un incremento della lunghezza massima della via d'esodo che risulta essere 81.00 m e che è rispettata da almeno una delle vie d'esodo.

La via d'esodo ha un'altezza minima di 2.46 m e una lunghezza di 25.00 m.

Descrizione via esodo:

Via d'esodo dx

Corridoi ciechi

Non sono stati indicati corridoi ciechi nell'attività in esame.

Vie d'esodo orizzontali

La seguente tabella elenca le vie d'esodo orizzontali presenti:

Vie esodo orizzontali

Nome	RVita	Largh. (cm)
------	-------	-------------

Vie esodo orizzontali

Nome	RVita	Largh. (cm)
uscita SX	A2	440.00
uscita DX	A2	440.00

uscita SX

La via d'esodo orizzontale **uscita SX** appartiene alle vie d'esodo: **Via d'esodo sx**. Il profilo di rischio vita più gravoso tra i compartimenti interessati è A2.

La via d'esodo orizzontale non è mobile, non è protetta, non è a prova di fumo, non è esterna, non prevede presenza occasionale di personale addetto, non è porta di un locale e l'affollamento è di 12 persone.

Dal profilo di rischio vita più gravoso e dall'affollamento, tenendo conto dell'eventuale utilizzo da parte dei soccorritori e della larghezza minima per via d'esodo orizzontale si ricava una larghezza minima di 80.00 cm. La seguente tabella mostra la larghezza dei varchi:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
corsia auto	440.00

La via d'esodo orizzontale ha una larghezza di 440.00 cm e una lunghezza di 25.00m.

uscita DX

La via d'esodo orizzontale **uscita DX** appartiene alle vie d'esodo: **Via d'esodo sx**. Il profilo di rischio vita più gravoso tra i compartimenti interessati è A2.

La via d'esodo orizzontale non è mobile, non è protetta, non è a prova di fumo, non è esterna, non prevede presenza occasionale di personale addetto, non è porta di un locale e l'affollamento è di 13 persone.

Dal profilo di rischio vita più gravoso e dall'affollamento, tenendo conto dell'eventuale utilizzo da parte dei soccorritori e della larghezza minima per via d'esodo orizzontale si ricava una larghezza minima di 80.00 cm. La seguente tabella mostra la larghezza dei varchi:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
corsia auto	440.00

La via d'esodo orizzontale ha una larghezza di 440.00 cm e una lunghezza di 0.00m.

Vie d'esodo verticali

La seguente tabella elenca le vie d'esodo verticali presenti:

Vie esodo verticali

Nome	RVita	Largh. (cm)
scala sx	A2	120.00
scala dx	A2	120.00

scala sx

La via d'esodo verticale **scala sx** appartiene alle vie d'esodo: **Via d'esodo sx**. Il profilo di rischio vita più gravoso tra i compartimenti interessati è A2.

La via d'esodo verticale è una scala.

Dati scala

Pedata (cm)	30.00
Alzata (cm)	16.00
Costanza alzata/pedata rispettata	sì
Numero pianerottoli per piano	0
Lunghezza pianerottolo (m)	120.00

La distanza del corrimano dal muro risulta di 0.00 cm.

La via d'esodo verticale non è mobile, è protetta, non è a prova di fumo, non è presenza occasionale di personale addetto e l'affollamento è di 36 persone. Quest'ultimo è ricavato dall'affollamento per i piani serviti mostrati nella tabella seguente.

Piani serviti

Nome	Affollamento	Quota (m)
primo piano fuori terra	12	3.10
secondo piano fuori terra	12	6.05
terzo piano fuori terra	12	9.00

Il piano di sbarco è piano locali di aggregazione.

Dal profilo di rischio vita più gravoso e dall'affollamento, tenendo conto dell'eventuale utilizzo da parte dei soccorritori e della larghezza minima per via d'esodo verticale si ricava una larghezza minima di 90.00 cm. La seguente tabella mostra i varchi che permettono di raggiungere la larghezza minima:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
scala SX	120.00

La via d'esodo verticale ha una larghezza di 120.00 cm.

scala dx

La via d'esodo verticale **scala dx** appartiene alle vie d'esodo: **Via d'esodo sx**. Il profilo di rischio vita più gravoso tra i compartimenti interessati è A2.

La via d'esodo verticale è una scala.

Dati scala

Pedata (cm)	30.00
Alzata (cm)	16.00
Costanza alzata/pedata rispettata	sì
Numero pianerottoli per piano	0
Lunghezza pianerottolo (m)	120.00

La distanza del corrimano dal muro risulta di 0.00 cm.

La via d'esodo verticale non è mobile, è protetta, non è a prova di fumo, non è presenza occasionale di personale addetto e l'affollamento è di 36 persone. Quest'ultimo è ricavato dall'affollamento per i piani serviti mostrati nella tabella seguente.

Piani serviti

Nome	Affollamento	Quota (m)
primo piano fuori terra	12	3.10

Piani serviti

Nome	Affollamento	Quota (m)
secondo piano fuori terra	12	6.05
terzo piano fuori terra	12	9.00

Il piano di sbarco è piano locali di aggregazione.

Dal profilo di rischio vita più gravoso e dall'affollamento, tenendo conto dell'eventuale utilizzo da parte dei soccorritori e della larghezza minima per via d'esodo verticale si ricava una larghezza minima di 90.00 cm. La seguente tabella mostra i varchi che permettono di raggiungere la larghezza minima:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
scala SX	120.00

La via d'esodo verticale ha una larghezza di 120.00 cm.

Spazi calmi

Non sono stati indicati spazi calmi nell'attività in esame.

Luoghi sicuri temporanei

Non sono stati indicati luoghi sicuri temporanei nell'attività in esame.

Uscite finali

La seguente tabella elenca le uscite finali presenti:

Uscite finali

Nome	Affollamento	Largh. min (cm)	Largh. (cm)
uscita finale sx	48	117.52	530.00
uscita finale dx	49	117.90	530.00

uscita finale sx

Nell'uscita finale **uscita finale sx** confluiscono i seguenti tratti di esodo: **uscita SX, scala sx.**

Le caratteristiche dell'uscita finale sono riassunte nella seguente tabella:

Uscita finale uscita finale sx

Distanza di sbarco (m)	120.00
Larghezza minima (cm)	117.52
Larghezza (cm)	530.00

L'uscita finale è suddivisa nei seguenti varchi:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
uscita rampa sx	410.00
uscita scala	120.00

uscita finale dx

Nell'uscita finale **uscita finale dx** confluiscono i seguenti tratti di esodo: **uscita DX, scala dx.**

Le caratteristiche dell'uscita finale sono riassunte nella seguente tabella:

Uscita finale uscita finale dx

Distanza di sbarco (m)	120.00
Larghezza minima (cm)	117.90
Larghezza (cm)	530.00

L'uscita finale è suddivisa nei seguenti varchi:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
rampa dx	410.00
scala dx	120.00

Luoghi sicuri

La seguente tabella elenca i luoghi sicuri presenti:

Luoghi sicuri

Nome	Allettati	Su sedia a ruote	Deambulanti	Superficie netta minima (m ²)	Superficie netta (m ²)
Area verde esterna	0	1	3	3.87	600.00

Area verde esterna

Nel luogo sicuro **Area verde esterna** confluiscono le uscite finali: **uscita finale sx**, **uscita finale dx**.

Le caratteristiche del luogo sicuro sono riassunte nella seguente tabella:

Luogo sicuro Area verde esterna

Tipo	Spazio scoperto
Numero occupanti deambulanti	3
Numero occupanti su sedia a ruote	1
Numero occupanti allettati	0
Superficie minima netta (m ²)	3.87
Superficie (m ²)	600.00

La distanza di separazione dagli elementi radianti è di 10.00 m.

La distanza di separazione dagli elementi radianti è quella definita dai seguenti piani radianti:

Non sono stati indicati piani radianti.

GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)

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

La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio.

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza.
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.

III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata.
------------	--

Caratteristiche gestione della sicurezza antincendio

Si applica la Tabella S.5-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - profili di rischio: R_{Vita} compresi in A1, A2; R_{Beni} 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 $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; - 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	Attività ove sia verificato almeno uno dei seguenti criteri: - profilo di rischio R_{Beni} compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 persone; se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 persone. - numero complessivo di posti letto > 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 > 25 persone; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio e affollamento complessivo > 25 persone.

Soluzioni progettuali - Gestione della sicurezza antincendio

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello I

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, la sicurezza antincendio rispetta i criteri seguenti:

1. nelle autorimesse è vietato:

- fumare;
- 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;
- eseguire manutenzione, riparazioni dei veicoli o prove di motori, al di fuori delle aree TB;
- il deposito o il travaso di fluidi infiammabili o carburante;
- la presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- il riempimento o lo svuotamento di serbatoi di carburante;
- l'accesso o il parcheggiamento di veicoli con perdite di carburante;
- il parcheggiamento di veicoli trasportanti sostanze o miscele pericolose se non in presenza di specifica valutazione del rischio;
- il parcheggiamento di un numero di veicoli superiore a quello previsto;
- il parcheggiamento di veicoli alimentati a GPL privi del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani interrati;
- il parcheggiamento di veicoli alimentati a GPL muniti del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani a quota inferiore a -6m;
- il parcheggiamento di veicoli con motori endotermici non in regola con gli obblighi di revisione periodica a meno che non siano provvisti di quantitativi limitati di carburante;

2. nelle autorimesse è obbligatorio:

- individuare i posti auto distinti per tipologia (es. auto, moto, ...) indicando l'eventuale presenza di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici o impianti simili;
- 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 è predisposta idonea segnaletica riferita agli specifici divieti ed obblighi da osservare.

Per la G.S.A. sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Attività Attività autorimesse oltre 300 m² (V6)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

Responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- [1] nomina le figure della struttura organizzativa.

[1] Addetti al servizio antincendio

- Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

GSA in esercizio

- Come prevista nel paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8

GSA in emergenza

- Come prevista nel paragrafo S.5.8

[1] Solo se attività lavorativa

CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

La tabella S.6-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

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

Caratteristiche controllo incendio

Si applica la Tabella S.6-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di	Criteri di attribuzione
------------	-------------------------

prestazione	
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> 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, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; R_{Beni} pari a 1, 2; $R_{Ambiente}$ non significativo. - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - per compartimento con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; - per compartimento con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitoli tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Soluzioni progettuali - Controllo dell'incendio

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello II

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, l'attività è dotata di misure di controllo dell'incendio (Capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti nella seguente tabella per ciascun compartimento

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

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

La tabella che segue riporta i livelli di prestazione previsti per ogni compartimento:

Livello di prestazione minimo e di progetto

Compartimento		Classificazione dell'attività				Livello	
Nome	Area	Aperta	Servizio	Superf.	Altezza	Minimo	Progetto
locale garages e manovre	TA	No	SA	AA	HA	Livello II	Livello II

Nel caso dell'applicazione della norma UNI 10779, sono adottati i parametri di progettazione minimi riportati nella tabella seguente:

Classificazione dell'attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica (UNI EN 12845)
Superficie lorda	Quota dei piani			

AA	HA, HB	-	-	-
	HC, HD	1	Non richiesta	Singola [1]
AB	HA, HB, HC	1	Non richiesta	Singola [1]
	HD	2	Non richiesta	Singola superiore [2]
AC	HA, HB, HC	2	Si [3]	Singola
	HD	2	Si [3]	Singola superiore
AD	Qualsiasi	3	Si [4]	Singola superiore
[1] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione promiscua [2] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione singola [3] protezione esterna non richiesta se si adotta livello di pericolosità 3 [4] protezione esterna non richiesta per autorimesse isolate e completamente interrate se si adotta livello di pericolosità 3				

Impianto idranti non previsto.

Impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler non previsto.

Per il controllo incendi sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Sono stati installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

Per il compartimento 'locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)' si predisporranno degli estintori secondo lo schema riportato di seguito:

Disposizione estintori

Classe d'incendio	Capacità totale	N° estintori	Potere estinguente	Max distanza di raggiungimento
Classe B	466	2	Classe A IVB	-
Classe A	330	6	Classe 55A 233B C	40

RIVELAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) nascono con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato e all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

La tabella S.7-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione per rivelazione e allarme incendio

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

Caratteristiche rivelazione e allarme

Si applica la Tabella S.7-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo. - attività non aperta al pubblico; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - superficie lorda di ciascun compartimento $\leq 4000 \text{ m}^2$; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> 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, B1, B2; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo. - densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; [1] - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di inneschi significativi, ...).
[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico q_f non superiore a 900 MJ/m ² .	

Soluzioni progettuali - Rivelazione ed allarme

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello IV

Per la realizzazione del sistema di rivelazione e allarme, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito le soluzioni applicate al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	---

1. E' stato installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione

principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

2. Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

1. Sono state rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.
2. E' stata implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività.
3. Qualore sia richiesta la protezione dei beni (es. beni tutelati, bussiness continuity,...), sono sorvegliate anche quelle aree ove l'incendio potrebbe compromettere la produzione dei beni o servizi dell'attività.
4. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7.6, è previsto:
 - a. l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di ripristino delle compartimentazione (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco,...);
 - b. il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
5. Sono soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV
--------	--

1. Sono state rispettate le prescrizioni del livello di prestazione III.
2. La funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) è stata estesa a tutta l'attività.
3. Sono state previste le funzioni secondarie per consentire:
 - a. il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi nella compartimentazione (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco,...);
 - b. il controllo e l'arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
4. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, in attività con affollamenti elevati o geometrie complesse è prevista l'installazione di un sistema EVAC secondo le indicazioni del paragrafo S.7.6.
5. Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

IRAI

Aree sorvegliate	Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio Rvita in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.
Funzioni principali	
Funzioni secondarie	
Evacuazione e allarme	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, ...)
Avvio protezione attiva	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza o Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
Categoria EVAC	-
Funzione sec. automatiche	-

CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

La tabella S.8-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per rivelazione e allarme incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: - la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, - la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Caratteristiche controllo fumi e calore

Si applica la Tabella S.8-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - per compartimento con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; - per compartimento con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Soluzioni progettuali - Controllo di fumi e calore

Compartimento	RVita	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello III

Di seguito la tabella dei tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc
[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m ²			
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m ²			

Aperture smaltimento

Compartimento	Piano	Nome	Tipo Apertura	N°	Sup.utile (m ²)	Tipo di calcolo utilizzato
locale garages e manovre	Locali autorimesse	Porte di ingresso ed uscita all'autorimessa	SEa	2	10.25	SE1

Sistemi evacuazione fumo e calore

Nome	Compartimento	Tipo
aperture principali	locale garages e manovre	Sistema evacuazione di fumo e calore naturale

L'attività in esame è "V6" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 15 maggio 2020, per il controllo fumi e calore vengono rispettati i criteri riportati di seguito:

- Ciascuna apertura di smaltimento ha superficie utile minima commisurata alla superficie lorda del compartimento e, comunque, non inferiore a 0,2 m².
- Almeno il 10% di SE è di tipo SEa, SEb o SEc. L'uniforme distribuzione di tali aperture di smaltimento è stata verificata con Roffset = 30 m.
- Le aperture di smaltimento sono esclusivamente di tipo SEa e l'altezza media dei locali non è inferiore a 3.5 m, quindi Roffset può essere calcolato con la formula

$R_{offset} = 30 + 10 \cdot (h_m - 3.5)$ [m], con $h_m \leq 5$ m

Per una adeguata progettazione di un sistema di controllo fumi e calore, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

1. E' stato installato un sistema di evacuazione di fumi e calore (SEFC), naturale (SEFC) o forzato (SEFC) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.7.

OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco.

La tabella S.9-1 del decreto riporta i livelli di prestazione attribuibili alle *opere da costruzione*:

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza. Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività. Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori.

Caratteristiche operatività antincendio

Si applica la Tabella S.9-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.

II	Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - profili di rischio: R_{Vita} compresi in A1, A2, B1, B2; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m ² ; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m ² ; - per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m ² : superficie lorda ≤ 4000 m ² ; - per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m ² : superficie lorda qualsiasi; - 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	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: - profilo di rischio R_{Beni} compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti. - numero totale di posti letto > 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 > 25 occupanti; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo > 25 occupanti.

Soluzioni progettuali - Operatività antincendio

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello II

Per garantire il livello progettuale in termini di operatività antincendio, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Opera da costruzione

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza minore uguale di 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Sono stati impiegati i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei vigili del fuoco.

2. In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza è stata segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.

SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10)

Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati gli impianti tecnologici e di servizio presenti.

La tabella S.10-1 del decreto riporta i livelli di prestazione attribuibili *all'attività*:

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

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

Caratteristiche sicurezza impianti tecnologici e di servizio

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio sono progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte.

Soluzioni progettuali - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Compartimento	RVita	Livello prestazione
locale garages e manovre - (Sup. 685.00 m ²)	A2	Livello I

Per la sicurezza impianti sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Attività Attività autorimesse oltre 300 m² (V6)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	--

L'attività dispone di impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Gli impianti, riducendo il rischio di occorrenza e di propagazione di un incendio all'interno degli ambienti ove sono installati, sono integrati nella struttura, senza rendere inefficaci le misure antincendio, la compartimentazione in primis.

I suddetti impianti consentono agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza e alle squadre di soccorso le condizioni idonee al loro operato.

In caso di occorrenza di un incendio sono disattivabili da posizioni opportunamente segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili. Le modalità operative, la disattivazione degli impianti è prevista e descritta nel piano di emergenza.

Tutti gli impianti sono in ogni caso conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 del testo unico sulla sicurezza antincendi.

TABELLA RIEPILOGATIVA LIVELLI PRESTAZIONE

Compartimento	Livelli di prestazione per le misure antincendio														
	Sup.	RVita	Qf	Aff.	S.1.E	S.1.L	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10
locale garages e manovre	685.00	A2	580.2	25	II	II	II	II	I	I	II	IV	III	II	I
Legenda: Sup.: Superficie compartimento RVita: RVita Qf: Carico incendio compartimento															

Aff.: Affollamento
 S.1.E: Reazione al fuoco - Esodo
 S.1.L: Reazione al fuoco - Locali
 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 fumi e calore
 S.9: Operatività antincendio
 S.10: Sicurezza impianti tecnologici

V.3 VANI ASCENSORI

Nell'attività sono installati i seguenti vani ascensori.

Proprietà del vano ascensore ascensore sx

Descrizione	
Altezza x Larghezza x Profondità	2.40 m x 1.40 m x 1.60 m
Ubicazione	
Via esodo verticale	scala sx
Tipologia	vano aperto
Materiali utilizzati	
Resistenza al fuoco	REI 90
Fori minimi	sì
Livello di prestazione S.8	Livello I - Nessun requisito.
Norma di progetto	-
Estintore installato	sì
Attraversa elementi orizzontali di compartimentazione	no
Superficie atrio protetto	10.00

Proprietà del vano ascensore ascensore dx

Descrizione	
Altezza x Larghezza x Profondità	2.40 m x 1.40 m x 1.60 m
Ubicazione	
Via esodo verticale	scala dx
Tipologia	vano aperto
Materiali utilizzati	
Resistenza al fuoco	REI 90
Fori minimi	sì
Livello di prestazione S.8	Livello I - Nessun requisito.
Norma di progetto	-
Estintore installato	sì
Attraversa elementi orizzontali di compartimentazione	no
Superficie atrio protetto	10.00

V.6 AUTORIMESSE

Ulteriori parametri relativi alle autorimesse sono:

Dati ulteriori autorimessa

Altezza media aree TA (m)	2.46
Altezza media locali (m)	2.46
Presenza monta auto	no
Movimentazione con occupanti a bordo	no
Presenza box auto	sì
Presenza box auto senza aperture di smaltimento	no
Superficie serramenti di aperture (m2)	

Il Tecnico

Ing. Domenico Pennella

PRESTAZIONI DI INGEGNERIA ANTINCENDIO

INTESTATARIO: (Codice fiscale: , qualifica:)

TECNICO: Domenico Pennella
VIA DEI NORMANNI 62, 84085 MERCATO SAN SEVERINO
(SA) - 3201750048

OGGETTO: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m²; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²: Autorimesse fino a 1000 m²: nuovo insediamento
via Pertini, 84098 PONTECAGNANO FAIANO (SA)

ELENCO ATTIVITÀ ANALIZZATE

Per la determinazione dell'impegno professionale relativo alle prestazioni in materia di sicurezza antincendio, seguendo le indicazioni della linea guida del GTT.4 del CNI, sono stati calcolati i parametri/valori corrispondenti al numero di ore equivalenti necessari all'espletamento delle attività professionali.

Nella linea guida sono comprese le prestazioni che possono essere conferite ad un ingegnere nella disciplina della sicurezza antincendio suddivise in tre fasi:

Fase 1: Progetto di prevenzione incendi

Fase 2: Assistenza alla direzione lavori ed adempimenti per la segnalazione certificata di inizio attività ai fini antincendio (SCIA)

Fase 3: Adempimenti per l'attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio

Att.75.1.A: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m²; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²; Autorimesse fino a 1000 m²

Superficie coperta dell'attività	Seq: 0
K è il fattore di correzione per la i-esima attività	SeqxK: 0
Parametro caratteristico difficoltà prestazione	X: 1.00
Parametro caratteristico difficoltà prestazione	Y: 1.00
Parametro caratteristico dell'attività	Gi: 0.00
Parametro relativo normativa	Ai: 0
Parametro relativo alla deroga	Di: 0
Parametro relativo all'approccio progettuale	Li: 0

PROGETTO ANTINCENDI

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA AL FUOCO DELLA STRUTTURA IN FUNZIONE DEL CARICO D'INCENDIO

OGGETTO: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m² ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000 m²: Autorimesse fino a 1000 m²: nuovo insediamento

via Pertini, 84098 PONTECAGNANO FAIANO (SA)

Data, 02/2025

Il Responsabile della progettazione

(ingegnere Domenico Pennella)

INDICE

PROGETTO ANTINCENDI	1
INDICE	2
PREMESSA	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO	3
Richieste di Prestazione	6
Livello I di prestazione	7
Livello II di prestazione	7
Livello III di prestazione	7
Livelli IV prestazione	8
Livelli V di prestazione	8
COMPARTIMENTI	9
COMPARTIMENTO: locale garages e manovre	9
Misure antincendio minime	10
Verifica	10
Elemento COMPARTIMENTAZIONE: Parete 1	11
Elemento ORIZZONTALE: Solaio primo impalcato	11
Elemento PORTANTE: Portante 1	11
Elemento PORTANTE: Portante 2	12
Elemento PORTANTE: Portante 3	12
COMPARTIMENTO: locale garages	13
Misure antincendio minime	13

PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di determinare la resistenza al fuoco della struttura in funzione del carico incendio, ai sensi del D.M. 03/08/2015.

Per i compartimenti è presentato il calcolo del carico incendio tenendo conto dei materiali combustibili, con relativa quantità di stoccaggio, presenti o previsti al loro interno.

La verifica alla resistenza è quindi ottenuta confrontando i valori progettuali o di realizzazione degli elementi costitutivi di ciascuna compartimentazione con quelli previsti dalla normativa vigente, tenendo conto della Classe REI richiesta in base al carico incendio ottenuto.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Lettera Circolare Prot. n. 1968 del 15/02/2008 - Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 Agosto 2015. "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139."
- Decreto del Ministero dell'Interno del 18 Ottobre 2019. "Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»"

CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad [\text{MJ/m}^2] \quad (1)$$

dove:

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in Tabella 1;

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

Tabella 1

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento ed i cui valori sono definiti in Tabella 2:

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

III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20
-----	---	------

Tabella 2

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento e i cui valori sono definiti in Tabella 3;

Misura antincendio minima		δ_{ni}	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (Capitolo S.6)	reti idranti con protezione interna	δ_{n1}	0,90
	reti idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n2}	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δ_{n3}	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ_{n4}	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n5}	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n6}	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (Capitolo S.5)		δ_{n7}	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)		δ_{n8}	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)		δ_{n9}	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)		δ_{n10}	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella 3

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

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2] \quad (2)$$

dove:

- g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg];
- H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg],
i valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991-1-2, ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica;
- m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili;
- ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:
0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco (es. armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili,...);
0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici,...);
1 in tutti gli altri casi (es barattoli di vetro, bombole spray);

A superficie lorda del piano del compartimento [m^2].

Qualora, in alternativa alla formula suddetta, si pervenga alla determinazione di q_f attraverso una valutazione

statistica del carico di incendio per la specifica attività, si deve far riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Lo spazio di riferimento generalmente coincide con il compartimento antincendio considerato e il carico di incendio specifico è quindi riferito alla superficie in pianta lorda del compartimento stesso, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio. In caso contrario il valore nominale q_f del carico d'incendio specifico è calcolato anche con riferimento all'effettiva distribuzione dello stesso.

Richieste di Prestazione

Le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

Livello I: Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile.

Livello II: Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.

Livello III: Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza.

Livello IV: Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.

Livello V: Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

I livelli di prestazione comportano l'adozione di differenti classi di resistenza al fuoco secondo quanto stabilito ai punti successivi.

Le classi di resistenza al fuoco sono le seguenti: 15; 20; 30; 45; 60; 90; 120; 180; 240; 360. Esse sono di volta in volta precedute dai simboli indicanti i requisiti che devono essere garantiti, per l'intervallo di tempo descritto, dagli elementi costruttivi portanti e/o separanti che compongono la costruzione. Tali requisiti, individuati sulla base di una valutazione del rischio d'incendio, sono rappresentati con i simboli elencati nelle decisioni della Commissione dell'Unione Europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000 e 2003/629/CE del 27 agosto 2003.

Livello I di prestazione

Deve essere interposta distanza di separazione su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.

Deve essere limitata la propagazione dell'incendio verso le altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima, adottando le soluzioni indicate al paragrafo S.3.4.1.

Non è richiesta all'opera da costruzione alcuna prestazione minima di capacità portante in condizioni di incendio, o di compartimentazione interna.

Livello II di prestazione

Deve essere interposta distanza di separazione su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I.

Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.

La classe minima di resistenza al fuoco deve essere pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ del compartimento in esame.

Livello III di prestazione

Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.

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

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

Livelli IV prestazione

Ai fini della verifica della capacità portante in condizioni di incendio si applicano le soluzioni conformi valide per il livello di prestazione III di cui al paragrafo S.2.4.3. Non possono essere impiegate le indicazioni dei paragrafi S.2.8.2 e S.2.8.3.

Ai fini del controllo del danneggiamento di tutti gli elementi di compartimentazione sia orizzontali che verticali ad esclusione delle chiusure dei varchi (es. porte, serrande, barriere passive, ...), appartenenti sia al compartimento di primo innesco che agli altri, vanno verificati i seguenti limiti di deformabilità nelle condizioni di carico termico e meccanico previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione III:

- $\delta_{v,max}/L = 1/100$ rapporto tra massima inflessione $\delta_{v,max}$ e la luce L degli elementi caricati verticalmente come travi e solai ortotropi;
- $\delta_{v,max}/L = 1/100$ rapporto tra massima inflessione $\delta_{v,max}$ e la luce minima L degli elementi a piastra;
- $\delta_{h,max}/h = 1/100$ rapporto tra il massimo spostamento di interpiano $\delta_{h, max}$ e l'altezza di interpiano h .

I giunti tra gli elementi di compartimentazione, se presenti, devono essere in grado di assecondare i movimenti previsti in condizioni di incendio. A tale fine è possibile impiegare giunti lineari testati in base alla norma EN 1366-4, caratterizzati dalla percentuale di movimento (M%) idonea.

Ai fini della capacità di compartimentazione, gli elementi di chiusura dei vani di comunicazione fra compartimenti devono essere a tenuta di fumo (EIS200) e le pareti devono essere dotate di resistenza meccanica (M) aggiuntiva, per una classe determinata come per il livello di prestazione III.

Livelli V di prestazione

Ai fini della verifica della capacità portante in condizioni di incendio, della deformabilità (per il danneggiamento strutturale) e della compartimentazione si applicano le prescrizioni valide per il livello di prestazione IV.

Non si forniscono soluzioni conformi per la verifica degli impianti ritenuti significativi ai fini della funzionalità dell'opera.

Ai fini del controllo del danneggiamento di tutti gli elementi strutturali vanno verificati i limiti di deformabilità imposti dalle NTC per le verifiche agli stati limite di esercizio. Dette verifiche vanno condotte nelle condizioni di carico termico e meccanico previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione III.

COMPARTIMENTI

Di seguito è riportato l'elenco dei compartimenti oggetto della relazione con relativa superficie (Area), livello di prestazione richiesto (L) e classe di resistenza determinata.

Compartimento	Sup. (m ²)	Sup. utile (m ²)	qf (MJ/m ²)	qf,d (MJ/m ²)	Livello	REI min.
locale garages e manovre	685.00	685.00	212.3	194.89	Livello II	0
locale garages	0.00	0.00	NaN	0.00	Livello I	0

Si riportano successivamente il calcolo e le verifiche in dettaglio di ciascun compartimento individuato.

COMPARTIMENTO: locale garages e manovre

Il compartimento ha una superficie complessiva di **685.00 m²**.

Il compartimento ha una superficie utile (A) pari a **685.00 m²**.

L'interno del compartimento è costituito da un'area (locali garages) di 685.00 m², di cui 685.00 m² utili per il calcolo ai fini del carico di incendio.

Il carico di incendio corrisponde pertanto con quello indicato per il compartimento stesso.

Nella tabella sottostante sono riportati i materiali combustibili presenti all'interno del compartimento, con le relative quantità, poteri calorifici e calore sviluppabile.

Materiale	Descrizione	m	Ψ	Qnt	H	Calore totale (MJ)	Fr. 80%
Autorimessa interrata privata	garages 147-174	1.00	1.00	36.20 m ²	200.00 MJ/m ²	7240.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 148-170	1.00	1.00	44.80 m ²	200.00 MJ/m ²	8960.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 157-164	1.00	1.00	41.20 m ²	200.00 MJ/m ²	8240.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 158 - 161	1.00	1.00	36.00 m ²	200.00 MJ/m ²	7200.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 165	1.00	1.00	13.00 m ²	200.00 MJ/m ²	2600.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 149	1.00	1.00	14.20 m ²	200.00 MJ/m ²	2840.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 150	1.00	1.00	16.40 m ²	200.00 MJ/m ²	3280.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 151-152	1.00	1.00	26.94 m ²	200.00 MJ/m ²	5388.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 153	1.00	1.00	9.20 m ²	200.00 MJ/m ²	1840.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 160-163	1.00	1.00	32.00 m ²	200.00 MJ/m ²	6400.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 159-162	1.00	1.00	28.00 m ²	200.00 MJ/m ²	5600.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 166	1.00	1.00	11.30 m ²	200.00 MJ/m ²	2260.00	1.75
Autorimessa interrata privata	garages 167-172	1.00	1.00	24.63 m ²	200.00 MJ/m ²	4926.00	1.75
Autorimessa	garages 141-173	1.00	1.00	30.20 m ²	200.00 MJ/m ²	6040.00	1.75

interrata privata							
Automobile	tiene conto della presenza di motorini eventualmente la dove le autorimesse sono particolarmente esigue	1.00	1.00	2.00 cad.	9000.00 MJ/cad.	18000.00	-

Considerata dunque la struttura suddetta, si ottiene un calore complessivamente sviluppabile pari a **145 425.50 (MJ)** e da esso il carico incendio specifico q_f , determinato usando la (2), risulta pari a:

$$q_f = 212.3 \text{ MJ/m}^2.$$

Il fattore δ_{q1} è pari a **1.20** mentre il fattore δ_{q2} è pari a **1.00**. Non sono presenti strutture né superfici in legno.

La sua classe di rischio è classe II per area a moderato rischio d'incendio .

Misure antincendio minime

Le misure di protezione adottate sono:

- Controllo dell'incendio (S.6): Nessuna
- Gestione sicurezza antincendio (S.5): Nessuna
- Controllo fumi e calore (S.8): Sistema controllo fumi e calore livello III
- Rivelazione ed allarme (S.7): Sistema rivelazione e allarme livello III
- Operatività antincendio (S.9): Nessuna

Dalle suddette misure si ricava il valore per il fattore δ_n è pari a **0.77**.

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$), applicando la (1), risulta:

$$q_{f,d} = 194.89 \text{ MJ/m}^2.$$

La classe dell'ambiente risulta essere: CLASSE = 0.

Verifica

Elemento COMPARTIMENTAZIONE: Parete 1

Descrizione: Tramezzatura di separazione tra i garages all'interno dell'autorimessa e di separazione con locali scale

Parametro	Valore
Tipo parete	Murature in blocchi di laterizio
Percentuale foratura blocco	< 55%
Presenza intonaco	Presente sul lato esposto al fuoco
Tipo intonaco	Protettivo
Spessore parete	250 mm

In base alla tipologia costruttiva e al dimensionamento, la struttura di compartimentazione è sufficiente a garantire i requisiti EI per la classe **240**. L'altezza della parete fra i due solai o la distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai sarà non superiore a 4 m. Lo spessore dell'elemento è da considerarsi ad esclusione dell'intonaco. Per questa tipologia l'intonaco sarà di almeno 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco.

Elemento ORIZZONTALE: Solaio primo impalcato

Descrizione: solaio che definisce il locale garages

Parametro	Valore
Tipologia elementi	Solette piene con armatura monodirezionale o bidirezionale
Spessore totale Soletta (H)	300 mm
Tipo armatura	Lenta
Distanza dall'asse delle armature (a)	60 mm
Presenza intonaco	Si, intonaco protettivo antincendio
Tipo Intonaco	Protettivo
Spessore intonaco	3 mm
Spessore strato materiale isolante (h)	0 mm
Spessore strato c.a. (d)	40 mm

In base alla tipologia costruttiva e al dimensionamento, la struttura di compartimentazione è sufficiente a garantire i requisiti EI per la classe **0** e il requisito R per la classe **240**. Si è tenuto conto in (H) della presenza di intonaco protettivo antincendio considerando lo spessore dell'intonaco come 6 mm di calcestruzzo. In caso di ricoprimento di calcestruzzo superiore a 50 mm si prevederà una armatura diffusa aggiuntiva tale da assicurare la stabilità del ricoprimento.

Elemento PORTANTE: Portante 1

Descrizione:

Parametro	Valore
Tipo struttura	Trave in cemento armato
Larghezza della sezione (b)	300 mm
Distanza dall'asse (a)	35 mm
Larghezza d'anima (bw)	200 mm
Tipo armatura	Lenta
Intonaco	Protettivo antincendio
Spessore intonaco	3 mm

In base alla tipologia costruttiva e al dimensionamento, la struttura portante ha un R pari a **90**. Il valore di (a)

non sarà inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. Si è tenuto conto in (a) e (b) della presenza di intonaco protettivo antincendio considerando lo spessore dell'intonaco come 6 mm di calcestruzzo. In caso di ricoprimento di calcestruzzo superiore a 50 mm si prevederà una armatura diffusa aggiuntiva tale da assicurare la stabilità del ricoprimento.

Elemento PORTANTE: Portante 2

Descrizione:

Parametro	Valore
Tipo struttura	Pilastro in cemento armato
Tipo sezione	Rettangolare
Lato piccolo (B)	300 mm
Distanza dall'asse (a)	30 mm
Esposizione al fuoco	Su un lato
Tipo armatura	Lenta
Intonaco	Protettivo antincendio
Spessore intonaco	3 mm

In base alla tipologia costruttiva e al dimensionamento, la struttura portante ha un R pari a **120**. Il valore di (a) non sarà inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. Si è tenuto conto in (a) della presenza di intonaco protettivo antincendio considerando lo spessore dell'intonaco come 6 mm di calcestruzzo. In caso di ricoprimento di calcestruzzo superiore a 50 mm si prevederà una armatura diffusa aggiuntiva tale da assicurare la stabilità del ricoprimento. Il pilastro, posizionato in un piano intermedio, avrà una lunghezza effettiva (da nodo a nodo) di 2.50 m.

L'area complessiva di armatura (A_s) sarà minore o uguale a 0,04 volte l'area efficace della sezione trasversale del pilastro (A_c).

Elemento PORTANTE: Portante 3

Descrizione:

Parametro	Valore
Tipo struttura	Parete portante in cemento armato
Spessore (s)	300 mm
Distanza dall'asse (a)	30 mm
Esposizione al fuoco	Su un lato
Tipo armatura	Lenta
Intonaco	Protettivo antincendio
Spessore intonaco	3 mm

In base alla tipologia costruttiva e al dimensionamento, la struttura portante ha un REI pari a **120**. Il valore di (a) non sarà inferiore ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. Si è tenuto conto in (a) della presenza di intonaco protettivo antincendio considerando lo spessore dell'intonaco come 6 mm di calcestruzzo. In caso di ricoprimento di calcestruzzo superiore a 50 mm si prevederà una armatura diffusa aggiuntiva tale da assicurare la stabilità del ricoprimento. La parete, posizionata in un piano intermedio, avrà una lunghezza effettiva di 3.05 m.

COMPARTIMENTO: locale garages

Il compartimento ha una superficie complessiva di **0.00** m².

Il compartimento ha una superficie utile (A) pari a **0.00** m².

L'interno del compartimento è costituito da un'area (locale garages) di 0.00 m², di cui 0.00 m² utili per il calcolo ai fini del carico di incendio.

Il carico di incendio corrisponde pertanto con quello indicato per il compartimento stesso.

Nella tabella sottostante sono riportati i materiali combustibili presenti all'interno del compartimento, con le relative quantità, poteri calorifici e calore sviluppabile.

Materiale	Descrizione	m	Ψ	Qnt	H	Calore totale (MJ)	Fr. 80%
-----------	-------------	---	---	-----	---	--------------------	---------

Considerata dunque la struttura suddetta, si ottiene un calore complessivamente sviluppabile pari a **0.00** (MJ) e da esso il carico incendio specifico **q_f**, determinato usando la (2), risulta pari a:

$$q_f = \text{NaN MJ/m}^2.$$

Il fattore δ_{q1} è pari a **1.00** mentre il fattore δ_{q2} è pari a **0.80**. Non sono presenti strutture né superfici in legno.

La sua classe di rischio è classe I per area a basso rischio d'incendio.

Misure antincendio minime

Le misure di protezione adottate sono:

Controllo dell'incendio (S.6): Nessuna
 Gestione sicurezza antincendio (S.5): Nessuna
 Controllo fumi e calore (S.8): Nessuna
 Rivelazione ed allarme (S.7): Nessuna
 Operatività antincendio (S.9): Nessuna

Dalle suddette misure si ricava il valore per il fattore δ_n è pari a **1.00**.

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$), applicando la (1), risulta:

$$q_{f,d} = \text{0.00 MJ/m}^2.$$

La classe dell'ambiente risulta essere: CLASSE = 0.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Individuazione dei pericoli d'incendio e valutazione qualitativa dei rischi
Allegato alla relazione tecnica antincendio

Progetto ai fini della prevenzione incendi

(Decreto Ministeriale 03/08/2015 e s.m.i.

Decreto Ministeriale 03/09/2021)

OGGETTO: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e
 meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m²
 ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di
 superficie superiore a 500 m²; depositi di mezzi rotabili al
 chiuso (treni, tram ecc.) di superficie superiore a 1000
 m²: Autorimesse fino a 1000 m²: nuovo insediamento
 via Pertini, 84098 PONTECAGNANO FAIANO (SA)

Data, 02/2025

Il Responsabile della progettazione

(ingegnere Domenico Pennella)

INDICE

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	1
INDICE.....	2
ANALISI E VALUTAZIONE.....	3
PREMESSA	4
METODO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	5
(D.M. 03 AGOSTO 2015 E S.M.I. E D.M. 03 SETTEMBRE 2021)	5
ESITO DELLA VALUTAZIONE.....	6
VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL RISCHIO INCENDIO.....	6
FIRME	7

Il sottoscritto ingegnere Domenico Pennella, libero professionista con studio situato in MERCATO SAN SEVERINO alla via DEI NORMANNI 62, telefono 3201750048, regolarmente iscritto all'Ordine/Albo/Collegio SALERNO della Provincia di SALERNO al n. 4125, in qualità di tecnico incaricato dal Comune di Pontecagnano Faiano, redige la seguente relazione di valutazione preventiva del rischio incendio.

ANALISI E VALUTAZIONE

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

e conformemente alle normative:

- **D.M. 03 agosto 2015 e s.m.i.**, "Valutazione del rischio d'incendio per l'attività".
- **D.M. 03 settembre 2021**, "Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a) , punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".

PREMESSA

L'obbligo di valutazione del "Rischio incendi" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 46 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro dal G.2.6.1 del D.M. 03 agosto 2015 e s.m.i. e dal D.M. 03 settembre 2021 .

In particolare, la necessità di prevenire gli incendi nei luoghi di lavoro, al fine di tutelare l'incolumità dei lavoratori è un obbligo previsto all'art. 46 del D.Lgs. 81/2008, da attuarsi secondo i criteri previsti dal paragrafo G.2.6.1 dal D.M. 03 agosto 2015 e s.m.i. e dal D.M. 03 Settembre 2021

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il tipo di attività;
- il tipo e la quantità dei materiali immagazzinati e manipolati;
- la presenza di attrezzature nei luoghi di lavoro, compreso gli arredi;
- le caratteristiche costruttive dei luoghi di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- le dimensioni e l'articolazione dei luoghi di lavoro;
- il numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

METODO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (D.M. 03 AGOSTO 2015 E S.M.I. E D.M. 03 SETTEMBRE 2021)

L'approccio adottato per la valutazione del rischio d'incendio è quello definito dal paragrafo G.2.6.1 del D.M. 03 agosto 2015 e s.m.i. e dal D.M. 03 Settembre 2021, è stato analizzato il luogo di lavoro e sono state individuate le ipotesi d'incendio e le corrispondenti conseguenze per gli occupanti.

La valutazione del rischio incendio ha ricompreso i seguenti elementi:

- a) individuazione dei pericoli d' incendio;
- b) descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;
- c) determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d' incendio;
- d) individuazione dei beni esposti al rischio d' incendio;
- e) valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell' incendio sugli occupanti;
- f) individuazione delle misure che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Sono state valutate le sorgenti di innesco, materiali combustibili o infiammabili, carico di incendio, interazione inneschi-combustibili, quantitativi rilevanti di miscele e sostanze pericolose, lavorazioni ai fini dell'incendio dell'esplosione e possibile formazione di atmosfere esplosive.

Di seguito viene descritto il contesto e l'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti:

Sono state determinate la quantità e la tipologia degli occupanti esposti a rischio d'incendio.
Sono stati individuati i beni esposti al rischio d'incendio.

Livello di rischio incendio	Descrizione del rischio
Basso	Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Medio	Si intendono a rischio d'incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Elevato	Si intendono a rischio d'incendio alto i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme.

ESITO DELLA VALUTAZIONE

Di seguito è riportato l'elenco dei luoghi di lavoro sottoposti a valutazione del rischio incendio conformemente all'art. 46 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, ai D.M. 03 agosto 2015 e D.M. 03 settembre 2021.

VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL RISCHIO INCENDIO

La valutazione complessiva del rischio incendio ha portato a ottenere un livello: Basso

Il Tecnico

Domenico Pennella