



COMUNE DI CARDITO
Città Metropolitana di Napoli



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



MINISTERO DELL'INTERNO



PROGETTO DEFINITIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.

Capogruppo

P.IVA 07201350639

Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL

Mandante

P.IVA 07162480631

Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS

P.IVA 09189081210

Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL

P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

PROGETTO ANTINCENDIO - (Afragola Rione Salicelle)

Relazione impianti antincendio

DATA EMIS.	Dicembre 2023		CODIFICA	AFG.PD.AI.R.001
SCALA	-	FORMATO A4		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
00	prima emissione	Dicembre 2023	



INDICE

1. GENERALITÀ	3
1.1. CLASSIFICAZIONI (V.6.3).....	3
1.1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI.....	5
2.1. DESTINAZIONE D'USO.....	5
2.2. SOSTANZE PERICOLOSE E MODALITÀ DI STOCCAGGIO	5
2.3. CARICO D'INCENDIO	5
2.4. IMPIANTI DI PROCESSO.....	5
2.5. MACCHINE APPARECCHIATURE ED ATTREZZI.....	5
2.6. MOVIMENTAZIONI INTERNE	5
2.7. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO.....	5
2.8. AREE A RISCHIO SPECIFICO (V.1).....	5
2.9. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (V.2).....	5
2.10. VANI DEGLI ASCENSORI (V.3).....	5
3. DESCRIZIONE CONDIZIONI	7
3.1. CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ.....	7
3.2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....	7
3.3. AERAZIONE.....	7
4. VALUTAZIONE RISCHIO (V.6.4).....	7
4.1. VALUTAZIONE PRELIMINARE	7
4.2. PROFILO RISCHIO VITA (G.3.2).....	7
4.3. PROFILO RISCHIO BENI (G.3.3).....	8
4.4. PROFILO RISCHIO AMBIENTE (G.3.4).....	8
5. STRATEGIE ANTINCENDIO (V.6.5).....	9
5.1. REAZIONE AL FUOCO (V.6.5.1).....	9
5.1.1. Livelli di prestazione.....	9
5.1.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni	10
5.1.3. Soluzioni progettuali.....	10
5.2. RESISTENZA AL FUOCO (V.6.5.2).....	11
5.2.1. Livelli di prestazione.....	11
5.2.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni	11
5.2.3. Soluzioni progettuali.....	12
5.3. COMPARTIMENTAZIONE (V.6.5.3).....	13
5.3.1. Livelli di prestazione	13
5.3.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni	13
5.3.3. Soluzioni progettuali.....	13
5.4. ESODO (V.6.5.4).....	14
5.4.1. Livelli di prestazione	14
5.4.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni.....	15
5.4.3. Soluzioni progettuali.....	15
5.4.4. Misure antincendio minime per l'esodo.....	21
5.5. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (V.6.5.5).....	22
5.5.1. Livelli di prestazione	22
5.5.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni	22
5.5.3. Soluzioni progettuali.....	23
5.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO (V.6.5.6).....	23
5.6.1. Livelli di prestazione	23
5.6.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni.....	23
5.6.3. Soluzioni progettuali.....	24
5.7. RIVELAZIONE ED ALLARME (S.7).....	25
5.7.1. Livelli di prestazione.....	25
5.7.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni.....	26
5.7.3. Soluzioni progettuali.....	27
5.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE (V.6.5.7).....	27
5.8.1. Livelli di prestazione.....	28



Italia **domani**
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City
Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

5.8.2.	Attribuzione dei livelli di prestazioni	28
5.8.3.	Soluzioni progettuali.....	29
5.9.	OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)	30
5.9.1.	Livelli di prestazione	30
5.9.2.	Attribuzione dei livelli di prestazioni.....	31
5.9.3.	Soluzioni progettuali.....	31
5.10.	SICUREZZA DEGLI IMPIANTI (V.6.5.8).....	32
6.	ALLEGATO 1	35
6.1.	Calcolo carico d'incendio.....	35
7.	ALLEGATO 2	36
7.1.	Struttura organizzativa minima	36
8.	ALLEGATO 3	37
8.1.	Dimensionamento Estintori	37

1. GENERALITÀ

Questa relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e ridurre il rischio d'incendio.

A tal fine sarà impiegata la metodologia prevista del Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2015, n. 139, e successive modifiche e integrazioni, ed in particolare quanto previsto nella Regola Tecnica Verticale di cui al Capitolo 6 - Autorimesse con le correzioni del DM 15 maggio 2020.

Il presente progetto si riferisce ad un edificio di nuova costruzione, destinato ad autorimessa.

L'attività presente nell'edificio è individuata al n. 75.1.A del D.P.R. 1.8.2011, n. 151: Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati, con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq.

1.1. CLASSIFICAZIONI (V.6.3)

Ai fini della regola tecnica verticale definita con il D.M. 15.05.2020, le autorimesse sono classificate come segue:

- **SA**, in relazione alle caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ} ($\delta_{occ} = A$);
- **AA**, in relazione alla superficie lorda A ($300 \leq A \leq 1000$ mq);
- **HA**, in relazione alla quota massima dei piani h ($h \leq 12$ m);

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

N. ambito	Piano	Destinazione	Superficie	Caratteristiche
1	PT	Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli	408,00	TA
2	P1	Aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa	408,00	TB

dove:

TA: aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli;

TB: aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa.

I servizi comuni sono destinati ad uso esclusivo degli occupanti dell'edificio, mentre i locali tecnici presenti ai diversi piani saranno utilizzati occasionalmente dagli addetti alle attività di manutenzione e gestione.



1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Stanti le attività soggette al controllo periodico da parte del Corpo Nazionale dei VV.F. per il presente progetto si applicheranno le disposizioni contemplate dalle seguenti normative:

- D.M. 15/02/2020 - Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi
- D.M. 18/10/2019 - Modifiche all'Allegato 1 al Decreto del Ministro dell'Interno 3 Agosto 2015, recante Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139.
- D.M. 12/04/2019 - Modifiche al Decreto 3 Agosto 2015, recante Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139.
- D.M. 3 agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (Codice di Prevenzione Incendi)
- D. M. 07/08/2012 - 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 1agosto 2011, n. 151.
- 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
- D.M. 20 dicembre 2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- D.M. 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.
- D.P.R.151/2011: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (11G0193) (GU n. 221 del 22-9-2011). L.C. Prot. 0013061: 6.10.2011 - "Primi indirizzi applicativi al D.P.R. 151/2011".
- D.M. 22.01.2008, n. 37 Regolamento [...], riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. CEI 64-8 parte 7: Norma Comitato Elettrotecnico Italiano - Impianti elettrici in ambienti M.A.R.C.I. UNI-EN 1838: Illuminazione di emergenza.
- D.M. 10 marzo 1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro. D.L.vo 01.04 08 n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.P.R. 12 GENNAIO 1998 n° 37. - Regolamento recante disciplina dei provvedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997 n° 59.
- D.M. 1° febbraio 1986: Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.
- D.M. 26 giugno 1984: Omologazione nella resistenza al fuoco di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi (e Circ. Min. Int. 28/02/95).
- D.M. 30.11.1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio".

Nel seguito della presente relazione si applica integralmente quanto previsto dal Codice di prevenzione incendi, integrato dalle disposizioni contenute nel Capitolo V.6: Autorimesse di cui al D.M. 14/02/2020.

2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI

Il presente paragrafo della relazione contiene l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'attività.

2.1. DESTINAZIONE D'USO

Autorimesse.

2.2. SOSTANZE PERICOLOSE E MODALITÀ DI STOCCAGGIO

Nell'attività non saranno presenti sostanze pericolose.

2.3. CARICO D'INCENDIO

Il carico d'incendio è stato determinato secondo le prescrizioni del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. e valutato sui compartimenti elencati di seguito:

Descrizione	Ambiti di attività associati
Compartimento n. 1	PT - Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli
Compartimento n. 2	P1 - Area destinata ai servizi annessi all'autorimessa (spogliatoi, bagni, uffici)

Nell'Allegato 1 del presente documento sono riportati i risultati dei calcoli relativi all'attività.

2.4. IMPIANTI DI PROCESSO

Nell'attività non saranno presenti impianti di processo.

2.5. MACCHINE APPARECCHIATURE ED ATTREZZI

Nell'attività non saranno presenti macchinari e attrezzi specifici.

2.6. MOVIMENTAZIONI INTERNE

Nell'attività non saranno presenti movimentazioni interne di materiale.

2.7. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Nell'attività sono presenti impianti tecnologici a servizio dell'attività, in particolare sono presenti aree in cui vi è la presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10.

2.8. AREE A RISCHIO SPECIFICO (V.1)

Nell'attività non saranno presenti aree a rischio specifico.

2.9. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (V.2)

Nell'attività non saranno presenti aree a rischio per atmosfere esplosive.

2.10. VANI DEGLI ASCENSORI (V.3)

Nell'attività sarà presente un vano ascensore di tipo SB (protetto), corrispondente a un Ascensore centrale.

Il vano ascensore rispetterà le seguenti prescrizioni secondo quanto previsto al punto V.3.3.2 del Codice:

1. Il vano degli ascensori di tipo SB deve essere di tipo protetto o essere inserito in un vano scale protetto.



2. La classe di resistenza al fuoco deve essere corrispondente a quella dei compartimenti serviti e comunque ≥ 30 .
3. Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina devono essere costituiti da materiali appartenenti al gruppo GM2 di reazione al fuoco come definito nel capitolo S.1.
4. Per i vani degli ascensori deve essere soddisfatto il livello di prestazione II della misura controllo di fumi e calore (capitolo S.8).



3. DESCRIZIONE CONDIZIONI

3.1. CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ

La viabilità d'accesso all'autorimessa è rappresentata dall'incrocio Via Giovanni Gentile con rione Salicelle, Afragola (NA). Lungo questo percorso sono presenti accessi di dimensioni superiori ai 3,50 m che garantiscono l'accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività e la disponibilità in prossimità di attrezzature e dispositivi di protezione per l'operatività antincendio.

3.2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

L'edificio in esame è costituito da un'unica opera da costruzione fuori terra separata da altre opere e si articola in due piani fuori terra per un'altezza massima antincendio pari a 5,80 m dal piano di campagna.

La struttura di elevazione è realizzata in acciaio, mentre gli impalcati sono realizzati in lamiera grecata con un getto di calcestruzzo di completamento.

Le murature esterne e le partizioni interne sono realizzate con un sistema costruttivo a secco costituito da lastre di cartongesso.

3.3. AERAZIONE

L'aerazione è di tipo SEd, Provviste da elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta.

4. VALUTAZIONE RISCHIO (V.6.4)

In questo paragrafo è dettagliata la valutazione quantitativa del livello di rischio, relativamente alla salvaguardia della vita umana (R vita) e dei beni economici (R beni). Inoltre, è stato determinato qualitativamente il rischio per la tutela dell'ambiente (R ambiente).

4.1. VALUTAZIONE PRELIMINARE

Non è stata eseguita una valutazione preliminare del rischio.

4.2. PROFILO RISCHIO VITA (G.3.2)

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito ad ogni singolo ambito dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio.

Il profilo di rischio R_{vita} è stato ricavato per ogni singolo ambito dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio.

Per tutte le attività presenti nell'edificio si può affermare che saranno frequentate prevalentemente da occupanti che sono in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio.

Sarà possibile l'occasionale presenza di occupanti non familiari con l'edificio (es. manutentori, o fornitori). Pertanto, la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è pari ad A in tutti i compartimenti antincendio dell'attività (tabella G.3-1).

la velocità caratteristica di propagazione dell'incendio prevalente δ_{α} (tabella G.3-2) è assunta pari a 2.

Si riporta di seguito la valutazione svolta.



N. ambito	Piano	Destinazione	Rvita
1	PT	Area Autorimessa	A2
2	P1	Area Servizi annessi	A2
-	PT	Vano Ascensore	*
-	P1	Vano Ascensore	*

*Classificazione secondo la RTV V.3 (punto V.3.2) – Per tali aree non deve essere effettuata la determinazione dei profili di rischio (V.3.3).

4.3. PROFILO RISCHIO BENI (G.3.3)

Il profilo di rischio R_{beni} è attribuito all'intera attività, in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione.

Si è valutato che il rischio beni nell'attività sarà pari a 1.

4.4. PROFILO RISCHIO AMBIENTE (G.3.4)

Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è attribuito all'intera attività.

Si è valutato che il rischio ambiente dell'attività come **non significativo**, in quanto i materiali contenuti all'interno dell'edificio, l'assenza di sostanze e miscele classificate come pericolose in quantità significative e della natura dell'attività svolta, non rappresentano una fonte di rischio per l'ambiente.

5. STRATEGIE ANTINCENDIO (V.6.5)

In questo paragrafo sono riportati i criteri per la definizione delle misure di prevenzione antincendio da adottare al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio. In base all'esito della valutazione dei rischi si è deciso di adottare le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.

Nella tabella seguente sono riportati tutti i livelli di prestazione delle misure antincendio, attribuiti ai singoli compartimenti dell'attività:

Compartimento/Ambiti	Rvita	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10
1/PT - Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli	A2	III	II	II	I	II	II	II	II	II	I
2/P1 - Area destinata ai servizi annessi all'autorimessa (spogliatoi, bagni, uffici)	A2	I	II	II	I	II	II	II	II	II	I

5.1. REAZIONE AL FUOCO (V.6.5.1)

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

5.1.1. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella tabella S.1-1.

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

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio
IV	I materiali contribuiscono limitatamente 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.

5.1.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

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

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

5.1.3. Soluzioni progettuali

L'analisi della reazione al fuoco è stata eseguita per ogni lavorazione prevista all'interno dell'attività, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.1 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte di seguito.

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione riportati nelle tabelle S.1-2 ed S.1-3 del Codice, **per tutti gli ambiti di attività con profilo di Rvita A, Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo e nei locali è I (Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato).**

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Nelle aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli non è ammesso il livello di prestazione I e, pertanto, i materiali devono appartenere al gruppo GM3 (§ S.1.4.1 del DM 3/08/2015 e s.m.i.).

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva dei materiali che saranno utilizzati con le specifiche caratteristiche.

Descrizione materiale	Classificazione minima (ITA)	Classificazione minima (EU)
Rivestimenti a pavimento	2	Cfi-s2
Rivestimenti a parete	2	C-s2,d0
Controsoffitti	2	C-s2,d0
Partizioni interne	2	C-s2,d0

5.2. RESISTENZA AL FUOCO (V.6.5.2)

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.

Il calcolo della resistenza al fuoco è stato eseguito per ogni compartimento, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.2 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.2.1. Livelli di prestazione

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

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.

5.2.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

Nella tabella S.2-2 sono riportati i criteri per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli 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 <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione;• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">o Rbeni pari a 1;o Rambiente non significativo;• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.

II	Opere da Costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse ovvero, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione;• adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">o Rvita compresi in A1, A2, A3, A4;o Rbeni pari a 1;o Rambiente non significativo;<ul style="list-style-type: none">• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²;• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;• <input type="checkbox"/> aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

La classe di resistenza al fuoco non sarà inferiore a quanto riportato nella sottostante tabella V.6-1.

Quota 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

5.2.3. Soluzioni progettuali

Tutti i compartimenti presentano le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: Parti di opere da costruzione compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti
- Ubicazione: *Fuori terra*
- Tipo di separazioni: Strutturalmente separate da altre opere
- Tipo di occupanti: Con presenza di occupanti (non prevalentemente disabili)

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato è: II

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

Al fine di garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto, tutti gli elementi che definiscono il compartimento devono avere una classe di resistenza al fuoco minima pari a 60 così come indicato nella tabella V.6-1.

5.3. COMPARTIMENTAZIONE (V.6.5.3)

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

La definizione della compartimentazione è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.3 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.3.1. Livelli di prestazione

La tabella S.3-1 riporta i 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• la propagazione dell'incendio verso altre attività;• la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

5.3.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

Nella tabella S.2-2 sono riportati i criteri per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
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 qf, 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 Rvita compreso in M, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

5.3.3. Soluzioni progettuali

L'attività è stata suddivisa nei seguenti compartimenti:

Descrizione compartimento	Superficie [m ²]	Multipiano	Classe minima	Rischio Vita
Compartimento n. 1	408,00	No	60	A2
Compartimento n. 2	408,00	No	60	A2

Per tutti i compartimenti il livello di prestazione individuato è: II (È contrastata, per un periodo congruo con la durata dell'incendio, sia la propagazione dell'incendio verso altre attività, che la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: **conforme**.

Il rischio di propagazione interna dell'incendio è stato risolto mediante la suddivisione della volumetria dell'opera da costruzione in compartimenti antincendio di superficie in pianta inferiori rispetto a quanto indicato nella tabella S.3-6.

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

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

5.4. ESODO (V.6.5.4)

La finalità del sistema d'esodo è quella di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco.

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione delle vie di esodo è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.4 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.4.1. Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Descrizione
I	Esodo degli occupanti verso luogo sicuro
II	Protezione degli occupanti sul posto

5.4.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

I criteri generalmente per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono stati determinati secondo la Tabella S.4-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Compartimenti per i quali non sia possibile garantire il livello di prestazione I (es. a causa della dimensione del compartimento, ubicazione, tipologia degli occupanti o dell'attività ...)

5.4.3. Soluzioni progettuali

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è I (Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme*.

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato alle uscite, da ciascun locale dell'attività deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto dalla tabella S.4-15:

R _{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1

[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m²

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

Nell'attività è prevista la presenza di una scala di esodo protetta con caratteristiche di filtro antincendio antifumo:

- Resistenza al fuoco \geq REI30;
- Porte \geq E30-Sa, con autochiusura;

- Ventilazione naturale mediante camino per lo smaltimento dei fumi di incendio e la ripresa di aria dall'esterno, adeguatamente progettato e di sezione maggiore di 0,10 mq.

Tale scala protetta può essere considerata come luogo sicuro temporaneo, di conseguenza, la verifica della lunghezza massima del corridoio cieco (a causa della presenza di un'unica via di esodo) risulta soddisfatta poiché come indicato nelle tabelle S.4-18 e S.4-20 si ha:

Rvita	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}	Rvita	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{cc} possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

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

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

Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento ≤ 0,4 p/m² e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti, altrimenti affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S_a.

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

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

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

Il luogo sicuro considerato nell'analisi di questa attività è *spazio a cielo libero collegato alla pubblica via*.

Si precisa che le porte installate lungo le vie di esodo sono di tipo manuale, facilmente identificabili ed apribili, nel senso dell'esodo, da parte di tutti gli occupanti.

Di seguito sono riportati le caratteristiche principali del sistema di esodo *simultaneo*, distinte per ogni compartimento. Come riportato negli elaborati grafici allegati, gli esodi sono stati distinti in orizzontale (o) e verticale (v), indicando l'uscita di riferimento (US).

La progettazione del sistema di esodo è stata eseguita per i compartimenti n.1 e n.2.

Compartimento n. 1 - PT - Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli**Affollamento: 8 occupanti (n. 8 veicoli parchati) secondo quanto previsto dalla tabella S-4-13:**

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

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

Numero uscite finali: 2

- uscita 1 – US 1
- uscita 2 – US 2

Esodi orizzontali ipotizzati nel compartimento:

Descrizione esodo	Tipo	Lungh, max[m]
Esodo oPT-US1	Non Protetto	24,00
Esodo oPT-US2	Non Protetto	24,00

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

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

*Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo***Nel caso in esame risulta $L_{es} \leq 30$ m**

L'altezza minima delle vie di esodo è pari a 2 m. La larghezza delle vie di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi

sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati il corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

La larghezza minima L_0 della via di esodo orizzontale che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_0 = L_U * n_0$$

Con:

L_0 larghezza minima della via di esodo orizzontale (mm)

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

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

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7$ p/m ²
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

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

Si prescrive l'utilizzo di n. 2 vie di esodo orizzontali che risultano coincidenti con le uscite finali.

Compartimento n. 2 – P1 - Area destinata ai servizi annessi all'autorimessa (spogliatoi, bagni, uffici)**Affollamento: 8 occupanti secondo quanto dichiarato dal responsabile dell'attività:**

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

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

Numero uscite finali: 1

- uscita 3 – US 3

Esodi orizzontali ipotizzati nel compartimento:

Descrizione esodo	Tipo	Lungh. max[m]
Esodo oP1-US3	Protetto	25,5

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

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

*Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo***Nel caso in esame risulta $L_{es} \leq 30$ m**

È ammesso omettere la verifica della lunghezza d'esodo nelle vie d'esodo verticali con caratteristiche di filtro come nel caso in esame.

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

Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti. **Le vie d'esodo a prova di fumo aventi le caratteristiche di filtro sono considerate sempre disponibili e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza**, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.

Nel caso in esame, la scala sarà dotata di locale filtro fumo, che garantisce una ventilazione naturale mediante camino per lo smaltimento dei fumi di incendio e la ripresa di aria dall'esterno, adeguatamente progettato e di sezione maggiore di 0,10 mq.

La larghezza minima L_0 della via di esodo orizzontale che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_0 = L_U * n_0$$

Con:

L_0 larghezza minima della via di esodo orizzontale (mm)

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

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

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7$ p/m ²
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

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

Si prescrive quindi l'utilizzo di vie di esodo orizzontali di larghezza minima pari a 800 mm.

Nell'attività si applica la modalità d'esodo simultaneo quindi le vie di esodo verticali devono essere in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di tutti gli occupanti in evacuazione da tutti i piani serviti.

La larghezza delle vie di esodo verticali è calcolata come segue:

$$L_v = L_u * n_v$$

Con:

L_v larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

L_u larghezza unitaria determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale [mm/persona]

n_v numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m ²
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

Tabella S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali

Si prescrive quindi l'utilizzo di vie di esodo verticali di larghezza minima pari a 900 mm.

In particolare, si prescrive l'utilizzo di n. 1 via di esodo verticale che risulta coincidente con l'uscita finale.

5.4.4. Misure antincendio minime per l'esodo

La via di esodo verticale sarà di tipo protetto con classe di resistenza al fuoco non inferiore a 60 minuti. È prevista inoltre la presenza di uno spazio calmo, inserito nella via di esodo verticale, al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza. **Le dimensioni dello spazio calmo saranno di almeno 14 mq** nell'ipotesi di nr. 20 occupanti (tutti deambulanti) al piano primo dell'immobile e nel rispetto della tabella S.4-36:

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

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

Tabella S.4-36: Superfici minime per occupante

È previsto l'esodo simultaneo per tutti i compartimenti presenti nell'attività in oggetto.

5.5. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (V.6.5.5)

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

5.5.1. Livelli di prestazione

La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio di livello base
II	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato
III	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato per attività complesse

5.5.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

Nella tabella S.5-2 sono riportati i criteri per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione per i vari compartimenti. La scelta progettuale è la stessa per tutti i compartimenti presenti nell'attività.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: profili di rischio: <ul style="list-style-type: none">• Rvita compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3;• Rbeni pari a 1;• Rambiente 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 qf non superiore a 1200 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
II	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio Rbeni compreso in 3, 4;• elevato affollamento complessivo:<ul style="list-style-type: none">• se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 persone;• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 persone;• numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio Rita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

5.5.3. Soluzioni progettuali

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione della sicurezza è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è II (Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme*.

Nel caso di soluzione conforme, il D.M. 18.10.2019 e s.m.i. definisce la struttura organizzativa minima e definisce compiti e funzioni di ogni operatore.

Nell'Allegato 2 sono riportate nel dettaglio tutte queste informazioni.

5.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO (V.6.5.6)

La misura di controllo dell'incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base (attuata solo con estintori) e per la sua protezione manuale o protezione automatica finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.6 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.6.1. Livelli di prestazione

La tabella S.6-1 riporta i livelli di prestazione per il controllo o estinzione dell'incendio:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Protezione di base
III	Protezione di base e protezione manuale
IV	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività
V	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

5.6.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

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

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

II	<p>Attività, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: • Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; • Rbeni pari a 1, 2; • Rambiente non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico qf non superiore a 600 MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico qf, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...)
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni

Si evidenzia che il livello di prestazione adottato in progetto è conforme a quanto previsto nella tabella V.6-2 della RTV V.6 come di seguito riportata.

Quota autorimessa	Tipologia 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	IV	
HC; HD	IV				IV				

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

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

5.6.3. Soluzioni progettuali

Il livello di prestazione individuato e la soluzione adottata per garantirne il raggiungimento sono riassunti nella tabella seguente, differenziando i singoli ambiti d'attività.

Descrizione ambito	L.d.P.	Tipo soluzione	Classe incendio
PT - Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli	II	conforme	A

P1 - Area destinata ai servizi annessi all'autorimessa (spogliatoi, bagni, uffici)	II	conforme	A
---	-----------	----------	---

Si precisa che la norma di riferimento UNI EN 2, non definisce una classe particolare per i fuochi in presenza di rischio dovuto all'elettricità; quindi, per l'attività in esame pur considerando una classe di incendio di tipo A, si prescrive l'utilizzo di estintori esclusivamente a polvere poiché sono presenti impianti e attrezzature elettriche su cui non è possibile utilizzare acqua e/o schiuma.

Nella tabella S.6-5 sono riportati i criteri per l'installazione degli estintori di classe A:

Profilo di rischio R _{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Nell'Allegato 3 sono riportate nel dettaglio tutte queste informazioni.

Data l'assenza di protezione interna della rete idranti, deve essere prevista la colonna a secco. All'estremità esterna di ciascuna colonna a secco è installato un attacco di mandata per autopompa dei vigili del fuoco e in corrispondenza dei singoli piani deve essere installata una valvola manuale di intercettazione con attacco DN45, munita di tappo UNI 7421.

5.7. RIVELAZIONE ED ALLARME (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio hanno come obiettivo il rivelare prima possibile la presenza di un incendio e lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali programmate.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.7 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.7.1. Livelli di prestazione

La tabella S.7-1 riporta i livelli di prestazione per la rivelazione e l'allarme incendio:

Livello di prestazione	Descrizione
I	La rivelazione e allarme incendio è demandata agli occupanti
II	Segnalazione manuale e sistema d'allarme esteso a tutta l'attività
III	Rivelazione automatica estesa a porzioni dell'attività, sistema d'allarme, eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva
IV	Rivelazione automatica estesa a tutta l'attività, sistema d'allarme, eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva

5.7.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

Nella tabella S.7-2 sono riportati i criteri per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

Pur rispettando tutti i criteri del livello di prestazione I, a causa della presenza di di materiale elettrico combustibile, si prescrive un livello di prestazione II.

5.7.3. Soluzioni progettuali

Pur rispettando tutti i criteri del livello di prestazione I, a causa della presenza di materiale elettrico combustibile, **si prescrive un livello di prestazione II per tutti gli ambiti di riferimento.**

L'IRAI sarà progettato, installato e gestito in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. Le soluzioni adottate sono descritte in relazione alle funzioni previste dalle norme adottate (UNI 9795) e riportate nelle tabelle S.7-3.

Denominazione funzione	Descrizione
B	Funzione di controllo e segnalazione
D	Funzione di segnalazione manuale
L	Funzione di alimentazione
C	Funzione di allarme incendio

Tabella S.7-3: Funzioni principali degli IRAI

5.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE (V.6.5.7)

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 determinazione delle caratteristiche minime del sistema di controllo ed evacuazione di fumi e calore è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.8 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Le misure antincendio adottate nei compartimenti in esame si attua attraverso la realizzazione di:

- aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso.

Non sono previsti:

- sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) per l'evacuazione controllata dei prodotti della combustione durante tutte le fasi dell'incendio.

5.8.1. Livelli di prestazione

La tabella S.8-1 riporta i livelli di prestazione per il controllo di fumo e calore:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle 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.

5.8.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

Nella tabella S.8-2 sono riportati i criteri per l'attribuzione ai compartimenti dell'attività dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m²;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
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 di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

5.8.3. Soluzioni progettuali

La soluzione adottata deve garantire il raggiungimento del livello di prestazione II per tutti gli ambiti di riferimento.

Si riporta di seguito la verifica delle aperture di smaltimento per ogni compartimento, partendo dalla tabella S.8-5 che indica i 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

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

Compartimento n. 1 - PT - Aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è II (Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

La soluzione conforme è stata raggiunta con aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno SE1.

La superficie utile totale delle aperture sarà maggiore del valore minimo determinato con la tabella S.8-5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. che è pari a $10,20 \text{ m}^2$.

Le tipologie di aperture utilizzate saranno:

- Almeno $10,20 \text{ m}^2$ di tipo SEd, Provviste da elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è verificata poiché il compartimento è completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti, imponendo un raggio di influenza r_{offset} pari a 20 m .

Compartimento n. 2 – P1 - Area destinata ai servizi annessi all'autorimessa (spogliatoi, bagni, uffici)

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è II (Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

La soluzione conforme è stata raggiunta con aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno SE1.

La superficie utile totale delle aperture sarà maggiore del valore minimo determinato con la tabella S.8-5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. che è pari a 10,20 m².

Le tipologie di aperture utilizzate saranno:

- Almeno 10,20 m² di tipo SEd, Provviste da elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è verificata poiché il compartimento è

completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti,

imponendo un raggio di influenza r_{offset} pari a 20 m.

5.9. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)

La misura antincendio di operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

La determinazione delle caratteristiche minime dell'operatività antincendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.9 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.9.1. Livelli di prestazione

La tabella S.9-1 riporta i 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
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio - Pronta disponibilità di agenti estinguenti Accessibilità <i>protetta</i> per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività

5.9.2. Attribuzione dei livelli di prestazioni

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: profili di rischio: <ul style="list-style-type: none">• Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2;• Rbeni pari a 1;• Rambiente non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²;• carico di incendio specifico qf non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Compartimenti dove siano verificate almeno una le seguenti condizioni: profilo di rischio Rbeni compreso in 3, 4; <ul style="list-style-type: none">• elevato affollamento complessivo:• se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio Rvita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione• e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

5.9.3. Soluzioni progettuali

La soluzione adottata deve garantire il raggiungimento del livello di prestazione II per tutti gli ambiti di riferimento.

Per garantire il livello di prestazione richiesto, per tutti i compartimenti sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio ad una distanza ≤ 50 metri dagli accessi per i soccorritori dell'attività.

E' prevista, inoltre, la realizzazione di una colonna a secco in ogni vano scala (progettata secondo le indicazioni delle norme UNI 10779 e UNI TS 11559), con le seguenti caratteristiche:

- all'estremità esterna della colonna sarà installato un attacco di mandata per autopompa dei Vigili del Fuoco;
- in corrispondenza dei singoli piani delle vie di esodo verticali, sarà installata una valvola manuale di intercettazione con attacco DN 45, munita del relativo tappo di chiusura; le valvole in corrispondenza dei piani saranno facilmente accessibili e protette dagli urti e non costituiranno elemento di ostacolo all'esodo;
- sarà garantito il simultaneo impiego, da parte dei vigili del Fuoco, di non meno di 3 valvole DN 45 (o tutte se meno di 3) nella posizione idraulicamente più sfavorevole, con una portata minima per ciascuna pari a 120 litri/minuto ed una pressione residua alla valvola non minore di 0.2 MPa;
- saranno previsti dispositivi di sfiato dell'aria idonei ad assicurare (per numero, dimensione e posizione), in relazione alle caratteristiche plano-altimetriche della tubazione, l'utilizzo in sicurezza dell'installazione;
- le tubazioni saranno completamente drenabili;
- la pressione di alimentazione da autopompa sarà considerata pari a 0.8 MPa;
- gli attacchi di mandata per autopompa per la colonna a secco saranno posizionati in modo tale da consentire il sicuro collegamento della motopompa di Vigili del Fuoco ai dispositivi stessi e saranno contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione;

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

È disponibile un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 metri dal confine dell'attività. Tale idrante deve assicurare una portata minima di 300 litri / minuto per una durata non inferiore a 60 minuti.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

La distanza di sicurezza dei mezzi di soccorso dagli accessi sarà segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III".

5.10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI (V.6.5.8)

La determinazione delle caratteristiche minime di sicurezza degli impianti è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.10 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è I (Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

Nell'attività analizzata, saranno presenti le seguenti tipologie di impianti tecnologici e di servizio:

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

Gli impianti avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

È stata valutata la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

Qualora i quadri elettrici siano installati lungo le vie di esodo, essi non dovranno costituire un ostacolo al deflusso degli occupanti.

Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.

Gli apparecchi di manovra avranno sempre chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti che hanno una funzione ai fini della gestione dell'emergenza avranno una alimentazione di sicurezza con le caratteristiche minime previste dalla tabella S.10.2 del DM 18.10.2019.

I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica e di sicurezza.

Di seguito è riportata l'autonomia minima dell'alimentazione elettrica di sicurezza degli specifici impianti:

- illuminazione di sicurezza, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$
- impianto di rivelazione e allarme incendi, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$
- sistemi di comunicazione in emergenza, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$
- sistemi di controllo o di estinzione incendi, con un tempo di interruzione ≤ 15 s e un'autonomia $> 120'$
- altri impianti, con un tempo di interruzione ≤ 15 s e un'autonomia $> 120'$

Impianti di sollevamento e/o trasporto di cose e persone

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

Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

Gli impianti centralizzati di condizionamento o di ventilazione avranno requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:

- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.



Qualora gli occupanti potessero essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, saranno impiegati gas refrigeranti classificati come A1 o A2L.

Impianti fotovoltaici

In presenza di impianti fotovoltaici installati sulle coperture e sulle facciate degli edifici, devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Utili riferimenti sono costituiti dalle circolari DCPST n. 1324 del 7 febbraio 2012 e DCPST n. 6334 del 4 maggio 2012.

Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

In presenza di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

L'installazione di tali infrastrutture deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

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

6. ALLEGATO 1

6.1. Calcolo carico d'incendio

Facendo riferimento alle linee guida ANAS per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali, la potenza termica generata da un focolaio costituito da autoveicoli può essere stimata a partire dall'energia posseduta dal combustibile attraverso la seguente relazione semi-empirica determinata correlando dati sperimentali ottenuti nell'ambito di prove condotte su scala reale in condizioni di ventilazione naturale:

$$\dot{Q} = A + a \cdot E^b$$

I risultati ottenibili dalla relazione riportata sono sintetizzati nella successiva tabella; nell'attività di progetto sono presenti nr. 8 veicoli da turismo grandi.

		Energia	P _T	Q̇
Veicolo da turismo	Piccolo	6000 MJ		
	Grande	12000 MJ	18000 MJ	8 MW
Furgone	Allestimento	9000 MJ		
	a) prodotti cellulosici	24000 MJ	33000 MJ	
	b) liquido infiammabile	54000 MJ	63000 MJ	15 MW
Veicolo pesante	Motrice	7000 MJ		
	Semirimorchio	25000 MJ		
	Combustibile autotrazione (500 l)	18000 MJ	50000 MJ	30 MW
	a) prodotti cellulosici	280000 MJ	330000 MJ	
	b) liquido infiammabile	400000 MJ	450000 MJ	100 MW

Da ciò si deduce che il carico d'incendio di riferimento risulta essere pari a 96.000 MJ ovvero pari a circa 250 MJ/mq.



7. ALLEGATO 2

7.1. Struttura organizzativa minima

STRUTTURA ORGANIZZATIVA MINIMA	COMPITI E FUNZIONI
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> organizza la GSA in esercizio; organizza la GSA in emergenza.
GSA in esercizio	<p>Come prevista al paragrafo S.5.7 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> S.5.7.1 – Registro dei controlli; S.5.7.2 – Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio; S.5.7.3 – Controllo e manutenzione degli impianti e attrezzature antincendio; S.5.7.4 – Preparazione all'emergenza; S.5.7.5 – Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie di esodo; S.5.7.6 – Centro di gestione delle emergenze (se previsto); S.5.7.8 – Revisione periodica.
GSA in emergenza	<p>Come prevista al paragrafo S.5.8 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i.:</p> <ul style="list-style-type: none"> attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti; attivazione delle procedure di emergenza in seguito alla rivelazione dell'incendio.



8. ALLEGATO 3

8.1. Dimensionamento Estintori

È possibile calcolare il numero di estintori in funzione della classe richiesta e della superficie di piano/compartimento:

$$S_{piano} \geq 200 \text{ mq} \rightarrow C_{A,min} = 0,21 * S_{piano} = 86 \text{ A}$$

con almeno il 50% della capacità fornita da estintori di classe non inferiore a 34 A, raggiungibili con un percorso massimo pari a 20 m.