

Al Comando dei Vigili del Fuoco

di P A R M A

OGGETTO: LAMINAM s.p.a. - VIA GHIAROLA NUOVA, 258 - 41012 FIORNANO MODENESE (MO)

Ampliamento della stabilimento sito in via Via Primo Brindani snc, 43043 Borgo Val di Taro (PR)

- **PRATICA VV.F:** 16365
- **TIPOLOGIA:** RELAZIONE TECNICA GENERALE PER LA RICHIESTA DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 151/2011.
- **SCOPO:** Ampliamento stabilimento e linea produttiva
- **ATTIVITÀ SOGGETTE A VALUTAZIONE:** 56/2.C – 74/3.C

Emissione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	10/11/2025	Prima emissione	DFER	MRAI	MRAI

I N D I C E

1	GENERALITÀ	8
2	ELEMENTI STRUTTURALI	10
3	METODO DI VALUTAZIONE IN RIFERIMENTO ALLE NORMATIVE DI PREVENZIONE INCENDI	11
4	DEFINIZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO	11
4.1	Profilo di rischio Rvita	12
4.2	Profilo di rischio Rbeni	14
4.3	Profilo di rischio Rambiente	15
5	STRATEGIA S.1 – REAZIONE AL FUOCO.....	15
5.1	Livelli di prestazione.....	15
5.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	16
5.3	Soluzioni progettuali	16
5.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione I	16
5.5	Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco	17
6	STRATEGIA S.2 – RESISTENZA AL FUOCO	17
6.1	Livelli di prestazione.....	17
6.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	18
6.3	Soluzioni progettuali	18
6.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione III	19
6.5	Curve nominali d’incendio	19
6.6	Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio	20
6.6.1	Elementi strutturali secondari	20
6.6.2	Strutture vulnerabili in condizioni di incendio	21
6.7	Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto	21
6.8	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione	23
7	STRATEGIA S.3 – COMPARTIMENTAZIONE	23
7.1	Livelli di prestazione.....	23
7.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	24
7.3	Soluzioni progettuali	24
7.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	24
7.5	Progettazione dei compartimenti antincendio	24
7.6	Realizzazione dei compartimenti antincendio	25

7.6.1	Determinazione della classe di resistenza al fuoco	25
7.6.2	Selezione delle prestazioni degli elementi.....	25
7.6.3	Continuità dei compartimenti.....	26
7.7	Distanza di separazione per limitare la propagazione	27
8	STRATEGIA S.4 – ESODO	27
8.1	Livelli di prestazione.....	27
8.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	28
8.3	Soluzioni progettuali	28
8.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione I	28
8.5	Caratteristiche del sistema d’esodo.....	28
8.5.1	Luogo sicuro	28
8.5.2	Luogo sicuro temporaneo	29
8.5.3	Vie d’esodo.....	29
8.5.4	Vie d’esodo protetta	30
8.5.5	Vie d’esodo a prova di fumo	30
8.5.6	Vie d’esodo esterna	30
8.5.7	Vie d’esodo senza protezioni	31
8.5.8	Scale d’esodo	31
8.5.9	Scale e marciapiedi mobili d’esodo.....	31
8.5.10	Rampe d’esodo	31
8.5.11	Porte lungo le vie d’esodo	31
8.5.12	Porte ad apertura manuale.....	32
8.5.13	Porte ad azionamento automatico	32
8.5.14	Tornelli	32
8.5.15	Uscite finali.....	33
8.5.16	Segnaletica d’esodo ed orientamento	33
8.5.17	Illuminazione di sicurezza	34
8.5.18	Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili.....	34
8.5.19	Sistemi d’esodo comuni	34
8.6	Dati di ingresso per la progettazione del sistema d’esodo	35
8.6.1	Profilo di rischio Rvita di riferimento	35
8.6.2	Affollamento	35

8.7	Requisiti antincendio minimi per l'esodo	35
8.8	Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi	36
8.9	Progettazione del sistema d'esodo	37
8.10	Vie d'esodo ed uscite indipendenti	37
8.10.1	Numero minimo di vie d'esodo indipendenti	37
8.10.2	Numero minimo di uscite indipendenti	37
8.11	Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo orizzontali e tra uscite	38
8.12	Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo verticali	38
8.13	Corridoi ciechi	39
8.14	Lunghezze d'esodo	40
8.15	Altezza delle vie d'esodo	41
8.16	Larghezza delle vie d'esodo	41
8.17	Verifica di ridondanza delle vie d'esodo	41
8.18	Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali	42
8.18.1	Verifica delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali per tipologia i locali	43
8.18.2	Verifica di ridondanza delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali per tipologia i locali	43
8.19	Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali	43
8.20	Calcolo della larghezza minima delle uscite finali	43
8.21	Calcolo della larghezza minima per scale e marciapiedi mobili d'esodo	44
8.21.1	Scale e marciapiedi mobili mantenuti in posizione	44
8.21.2	Scale e marciapiedi mobili impiegati in moto	44
8.22	Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo	45
8.23	Esodo orizzontale progressivo	45
8.24	Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo	45
8.25	Esodo per attività all'aperto	46
8.26	Progettazione del sistema d'esodo all'aperto	46
8.27	Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo all'aperto	46
9	STRATEGIA S.5 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	46
9.1	Livelli di prestazione	46
9.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	47
9.3	Soluzioni progettuali	47
9.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	48
9.5	Misure di prevenzione degli incendi	48

9.6	Progettazione della gestione della sicurezza	49
9.7	Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio.....	51
9.7.1	Registro dei controlli	52
9.7.2	Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio	52
9.7.3	Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio	53
9.7.4	Preparazione all'emergenza.....	53
9.7.5	Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità	55
9.7.6	Centro di gestione delle emergenze	55
9.7.7	Unità gestionale GSA.....	56
9.7.8	Revisione periodica	56
9.8	Gestione della sicurezza in emergenza	56
10	STRATEGIA S.6 – CONTROLLO DELL'INCENDIO.....	57
10.1	Livelli di prestazione.....	57
10.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	58
10.3	Soluzioni progettuali	58
10.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	58
10.5	Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti.....	59
10.6	Estintori d'incendio	59
10.6.1	Caratteristiche.....	59
10.6.2	Progettazione	60
10.6.3	Estintori in classe A	61
10.6.4	Estintori in classe B	61
10.6.5	Estintori in classe F.....	62
10.6.6	Estintori per altri fuochi o per rischi specifici.....	62
10.6.7	Estintori d'incendio carrellato.....	62
11	STRATEGIA S.7 – RIVELAZIONE ED ALLARME	63
11.1	Livelli di prestazione.....	63
11.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	64
11.3	Soluzioni progettuali	64
11.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	64
11.5	Impianto di rivelazione ed allarme incendio	66
11.5.1	Progettazione	67

11.6	Sistemi di diffusioni dei messaggi di emergenza ad altoparlante	67
11.7	Attestazione di idoneità dell'impianto	67
12	STRATEGIA S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE	67
12.1	Livelli di prestazione	67
12.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	68
12.3	Soluzioni progettuali	68
12.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	68
12.5	Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza.....	69
12.5.1	Caratteristiche	69
12.5.2	Dimensionamento.....	70
12.6	Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento.....	70
12.7	Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore	71
12.8	Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore piano interrato	71
12.9	Attestazione di idoneità dell'impianto.....	71
13	STRATEGIA S.9 – OPERATIVITA' ANTINCENDIO.....	71
13.1	Livelli di prestazione.....	71
13.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	72
13.3	Soluzioni progettuali	72
13.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione II	72
13.5	Accostabilità dell'autoscala.....	73
13.6	Accesso ai piani per soccorritori	74
13.7	Colonna a secco	74
14	STRATEGIA S.10 – SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	74
14.1	Livelli di prestazione.....	74
14.2	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	74
14.3	Soluzioni progettuali	74
14.4	Soluzioni conformi per livello di prestazione I	74
14.5	Obbiettivi di sicurezza antincendio.....	75
14.6	Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio.....	75
14.6.1	Impianti per la prod., trasfor., trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica.....	75
14.6.2	Impianti fotovoltaici	76
14.6.3	Modalità di intervento	77
14.6.4	Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici	78

14.6.5	Protezione contro le scariche atmosferiche	78
14.6.6	Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone	79
14.6.7	Impianti di distribuzione gas combustibili	79
14.6.8	Deposito di combustibili	79
14.6.9	Impianti di distribuzione di gas medicali.....	79
14.6.10	Opere di evacuazione dei prodotti della combustione.....	79
14.6.11	Impianti di climatizzazione e condizionamento.....	79
15	REGOLE TECNICHE VERTICALI	79
15.1	Applicazione	79
16	AREE A RISCHIO SPECIFICO	80
16.1	Scopo e campo di applicazione	80
16.2	Strategia antincendio	80
16.3	Soluzioni progettuali	81
16.3.1	Locali elettrici	81
17	AREA A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE.....	83
17.1	Scopo e campo di applicazione	83
17.2	Valutazione del rischio di esplosione.....	83
17.2.1	Zona produzione	83
18	VANI DEGLI ASCENSORI.....	84
18.1	Scopo e campo di applicazione	84
19	TABELLA RIASSUNTIVA DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE ADOTTATI	84
20	PRECISAZIONI NORMATIVE	84

RELAZIONE TECNICA

1 GENERALITÀ

La presente relazione per richiedere nuova Valutazione Progetto Antincendio da parte della società LAMINAM spa per l'ampliamento dello stabilimento con l'inserimento di una nuova linea produttiva.

La superficie occupata è pari a 41.533 mq costituita dalla produzione e locali accessori, esiste poi una palazzina uffici di tipo isolato su due livelli fuori terra per una superficie complessiva pari a 660 mq ove viene individuato anche l'alloggio Custode.

LAMINAM S.p.A. con sede legale in Fiorano Modenese (MO), Via Ghiarola Nuova 258 produce lastre ceramiche di dimensione da 1000x3000 fino a 1620x3240 mm con spessori variabili da 3 a 20 mm, i cui impieghi spaziano dagli ambiti abituali di applicazione, come l'architettura e i rivestimenti per interni ed esterni, ai nuovi settori, come l'arredamento e le tecnologie di generazione di energia da fonti rinnovabili. Nello stabilimento di Borgotaro si concentreranno le produzioni di 1600x3200 nei diversi spessori che vanno da 5 a 20 mm, in ogni caso si avrà la possibilità di produrre anche il formato 1000x3000x5.

Le principali materie prime utilizzate sono argilla e feldspato che sottoposte al processo di macinazione ad umido, costituiscono un unico impasto cosiddetto "base"; a questo impasto base vengono aggiunti pigmenti ceramici e/o sbiancanti per ottenere effetti cromatici a tutta massa sulle lastre.

Il feldspato è costituito da un mix di tre diverse tipologie di feldspati che opportunamente macinati e miscelati tra loro, concorrono a far parte della materia prima di LAMINAM.

Le materie prime vengono ricevute, controllate in base ad un piano controlli e stoccate in zone predisposte (box).

Le materie prime vengono caricate su apposite tramogge pesatrici, che convogliano il prodotto sul nastro e lo portano a sili di precarica. Le diverse tipologie di materie prime vengono opportunamente pesate e miscelate e mandate ai mulini continui o discontinui, questi macina l'impasto ottenendo così un prodotto denominato barbottina. L'impasto base viene stoccato in apposite vasche cementizie.

La barbottina viene prelevata e con l'ausilio di pompe vengono aggiunti, seguendo ricette ben definite, gli elementi cromofori e/o sbiancanti tramite un apposito impianto di colorazione.

Il prodotto miscelato viene pompato all'interno degli atomizzatori dove avviene la nebulizzazione e l'essiccazione utilizzando aria ad alta temperatura, il granulato così ottenuto, denominato "atomizzato" (costituito da precise caratteristiche chimico fisiche e cromatiche) cade sul fondo dell'atomizzatore dove viene inviato alla batteria dei sili.

In una fase a se stante vengono preparate le serigrafie (liquide) tramite appositi impianti micronizzatori che uniscono, omogenizzano e miscelano veicoli, basi serigrafiche in polvere e coloranti, per essere poi utilizzate sulle linee di applicazione. E presente un depuratore di acque reflue, che svolge la funzione di recuperare le

acque provenienti dalla macinazione, atomizzazione, colorazione, linee applicazioni e un depuratore per la linea di lappatura. Le acque recuperate avranno due circuiti differenti uno dedicato alla produzione e uno solo per la linea di lappatura. I fanghi derivanti dalla depurazione vengono recuperati per la parte delle acque di processo mentre quelli dell'impianto di lappatura vengono inviati, per mezzo di trasportatori autorizzati, ad impianti idonei per il recupero e/o smaltimento.

L' atomizzato viene estratto dai sili di stoccaggio ed inviato, per mezzo di nastri, al carico delle linee di produzione. L' atomizzato steso viene trasportato in continuo alla fase di formatura con una pressa denominata "compatter", senza l'ausilio di stampi. Successivamente alla compattazione la lastra cruda viene rifilata sui quattro lati e trasportata all' essiccatoio orizzontale a 7 piani. All' uscita dell'essiccatoio è presente la linea di applicazioni superficialmente che vengono eseguite con apposite macchine rotocolor e digitali alla fine di questa lavorazione s' ingobbia la parte inferiore della lastra prima di entrare nel forno.

La cottura avviene in un forno a due piani alimentato a gas metano dove la temperatura media di cottura è di 1200 °C.

In uscita dal forno si ottiene una lastra ceramica di gres porcellanato di dimensione leggermente superiore ai 1000x3000 mm oppure 1600x3200 mm con spessori che possono variare da 5 a 20 mm.

Tutto il materiale in uscita dai forni viene scelto per suddivisione qualitativa e tonalizzato in un apposita linea. Il materiale può venire ulteriormente lavorato, tramite operazioni di incollaggio, di lappatura e di taglio; in caso contrario può anche essere venduto come prodotto tal quale.

La linea di lappatura è del tipo ad umido con impianto di depurazione dedicato e ricircolo delle acque; mentre le squadratrici sono del tipo a secco con impianto di aspirazione dedicato.

Le linee di taglio sono del tipo ad umido ed utilizzeranno lo stesso impianto di depurazione della lappatura. Per quanto riguarda l'accessibilità dell'edificio essa sarà garantita su tutti i lati, sono soddisfatti i requisiti minimi richiesti dalla normativa per i mezzi dei vvf:

- larghezza m. 3,50
- altezza libera m. 4,00
- raggio di volta m. 13,00
- pendenza non superiore al 10%
- resistenza al carico di almeno 20 ton.

La distribuzione planimetrica dei locali e la loro destinazione d'uso è riportata sulla planimetria allegata.

L'analisi del progetto è stata sviluppata alla luce dell'introduzione del riferimento normativo costituito dal D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i;

Le attività individuate sono riassumibili nei seguenti punti:

- Att. 56/2.C del D.P.R. 151/2011 e s.m.i – Lo stabilimento va inteso nella sua globalità e connesso a tutte le altre attività presenti; il perimetro di individuazione è quello della recinzione esterna;

- Att. 74/3.C del D.P.R. 151/2011 e s.m.i – Intendendo per attività 74 tutte le apparecchiature di produzione calore e le condotte connesse, essa è in parte preponderante integrata nella attività produttiva e quindi distribuita planimetricamente su tutta l'area inoltre verranno individuate numero due veri e propri locali Centrale Termica.

Le attività già autorizzate non subiranno modifiche.



- inquadramento generale satellitare -

La distribuzione planimetrica dei locali e la loro destinazione d'uso è riportata sulla planimetria allegata: a livello generale si evidenziano quanto segue:

- Comparto antincendio 1: Stabilimento produttivo.

2 ELEMENTI STRUTTURALI

Gli elementi strutturali prefabbricati saranno costituiti da:

- Elementi prefabbricati (Arcarecci, Tegoli a doppio T, travi e pilastri);
- Pannelli prefabbricati interni;
- Pannelli prefabbricati: esterni

La realizzazione sarà eseguita tenendo conto dei seguenti dati per l'area produzione

- Resistenza al fuoco dei pilastri in c.a.p.: R 30

- Resistenza al fuoco delle travi primarie: R 30;
- Resistenza al fuoco degli arcarecci di copertura: R 30;

3 METODO DI VALUTAZIONE IN RIFERIMENTO ALLE NORMATIVE DI PREVENZIONE INCENDI

Per il progetto in oggetto saranno adottati i riferimenti legislativi di cui al D.M. 3 agosto 2015 come modificato dal D.M. 18 ottobre 2019 e s.m.i.

4 DEFINIZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

Le valutazioni dei profili di rischio all'interno della struttura devono partire dall'esatta definizione delle compartimentazioni in quanto è possibile riscontrare una determinazione non omogenea dei livelli di rischio. All'interno della struttura in esame, la suddivisione primaria può avvenire considerando, a tutti gli effetti, compartimenti indipendenti che compongono il complesso.

In funzione di quanto esposto in precedenza sono stati identificati i seguenti comparti:

Comp.	Identific.	Sup. (m2)	Attività soggette	Piani fuori terra	Piani interrati	Quota comp. antincendio
1	Produzione	46270	56/2.C 74/3.C	0	=	+ 0,00 m

Le destinazioni d'uso dei singoli locali sono riportate negli elaborati grafici allegati che costituiscono parte integrante della presente relazione.

In base a quanto riportato in precedenza e sulla base dei dati di superficie dei singoli locali riportati sulle planimetrie allegate è possibile definire i compartimenti che saranno analizzati per la determinazione dei profili di rischio, dei livelli di prestazione e delle soluzioni adottabili.

COMPARTIMENTO 1 = REPARTO PRODUTTIVO – L'attività principale è costituita dalla produzione di lastre ceramiche di grandi dimensioni, i principali reparti individuabili sugli elaborati grafici risulteranno i seguenti:

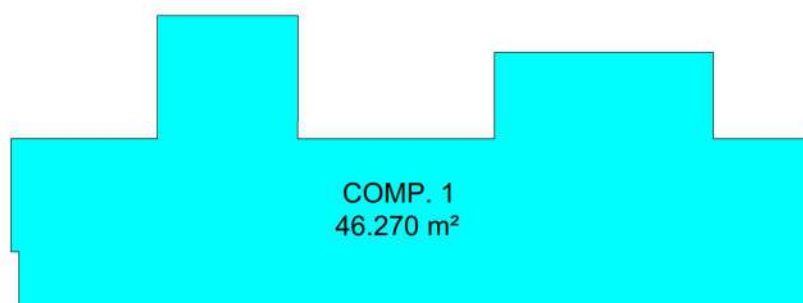
- Reparto argilla e polveri;
- Reparto atomizzatori (ATM);
- Area silos mobili;
- Reparto macinazione smalti;
- Linea Produzione (Forni – Decoro - Smaltatura – Pressa Essicatoio);
- Zona parcheggio prodotto cotto reparto squadratura e lappatura;

- Reparto scelta – confezionamento – squadratura;
- Zone ricarica batterie;
- Laboratorio ricerca e sviluppo.

Il personale impiegato all'interno del compartimento è valutabile in un massimo di 70 persone che operano nell'area.

Tutti i compartimenti sono indicati sugli elaborati planimetrici allegati.

La visualizzazione dei compartimenti è riportata nello schema seguente:



piano terra

4.1 Profilo di rischio Rvita

La valutazione del rischio globale dovuto all'evento "incendio" in ognuno dei compartimenti è il punto cardine delle valutazioni possibili dei vari scenari progettuali che il DM 3 agosto 2015 mette in campo.

L'utilizzo delle semplici tabelle contenute nel paragrafo G 3.2. del DM 3 agosto 2015 non esaurisce le valutazioni.

Nessuna scelta per la valutazione quantitativa del rischio è priva di elementi di arbitrarietà e può avere un valore in sé assoluto. La validità nell'uso di indici per il rischio è connessa al confronto con lo stesso strumento di attività diverse che abbiano sufficiente omogeneità tra di loro. In assenza di una base scientifica fondata su studi sperimentali la validità nel confronto di più soluzioni progettuali o di diversi casi reali risiede nella correttezza metodologica con la quale lo studio viene affrontato.

E' ora possibile correlare queste valutazioni a quanto riportato al punto G.3.2.1 del DM, utilizzando le tabelle G.3-1 e G.3-2 ed in base alla valutazione del rischio incendio, la classificazione del rischio vita dei compartimenti:

COMPARTIMENTO 1: RISCHIO VITA: A2

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti: **A** – La valutazione della tipologia prevalente in questa categoria, è stata effettuata in base alla considerazione che il personale operante all'interno dell'edificio sarà alle dirette dipendenze dell'azienda gestrice finale della struttura. Il personale, pertanto, avrà normale familiarità ai luoghi, alle condizioni e sistemi di sicurezza e alle procedure di emergenza.
- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: **2** – La determinazione della velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio come "media" (ovvero con tempi di crescita di 300 s) è determinata in via cautelare e in analogia alle valutazioni del compartimento principale in base alle risultanze del carico di incendio.

La base di valutazione è stata eseguita anche con riferimento al punto G.3.2.2 del Codice che ha portato alla classificazione utilizzata:

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed 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.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_a	t_a [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	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.

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

Nella tabella seguente sono riassunte le classificazioni R_{vita} adottate per i vari compartimenti:

Compartimento	δ_{occ}	δ_a	R_{vita}
Compartimento 1	A	2	A2

Il rischio incendio sarà mitigato applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure di prevenzione, di protezione e gestionali, attraverso l'identificazione, per ognuna, dei relativi livelli di protezione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

4.2 Profilo di rischio Rbeni

L'attribuzione del profilo di rischio R_{beni} viene effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività, e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in esse contenuti.

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

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

RISCHIO BENI: $R_{beni} = 1$

4.3 Profilo di rischio Rambiente

Ai sensi del punto G.3.4. del D.M. 03/08/2015 viene considerato mitigato dall'applicazione delle misure antincendio connesse con i profili di rischio R_{vita} e R_{beni} , oltre a quanto previsto dall'allegato V.1 ed in considerazione delle condizioni ambientali al contorno e della tipologia dell'attività da valutarsi.

Vista la tipologia di materiale in deposito e in base alla valutazione del rischio il rischio è da considerarsi "Non Significativo".

RISCHIO AMBIENTE: $R_{ambiente} = \text{NON SIGNIFICATIVO}$

5 STRATEGIA S.1 – REAZIONE AL FUOCO

5.1 Livelli di prestazione

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.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

5.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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.	

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{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.

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

5.3 Soluzioni progettuali

Per l'edificio in esame e per i compartimenti in particolare, considerati i profili di rischio individuati, conformemente a quanto prescritto ai paragrafi S.1.2 e S.1.3 del Codice, viene individuato il **livello di prestazione I** per la strategia di reazione al fuoco ai materiali posti lungo le vie di esodo e il **livello di prestazione I** per la strategia di reazione al fuoco ai materiali posti in tutti gli altri spazi di tutti i compartimenti (Tabelle S.1-2 e S.1-3).

5.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione I

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo CONFORME.

All'interno dell'intera attività tutte le caratteristiche prestazionali dei materiali installati, per i quali è richiesto il requisito di reazione al fuoco, saranno conformi a quanto richiesto per il livello di prestazione I: la soluzione conforme risulta costituita dall'impiego di prodotti aventi caratteristiche in linea con quanto previsto per i materiali appartenenti al gruppo GM4 (costituito, come indicato dal punto 4 dell'art. S.1.5, da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiali GM0, GM1, GM2, GM3).

Nel caso in esame il Codice ammette quindi l'impiego di materiali non classificati in tutti i compartimenti dell'attività.

Comp.	Rvita	Livello di prest. Vie di fuga	Livello di prest. Altri locali	Soluzioni conf. Vie di esodo	Soluzioni conf. Altri locali
Compartimento 1	A2	I	I	GM4	GM4

5.5 Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

In esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione ...);
- elementi strutturali portanti per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;
- materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30.

Eventuali rivestimenti ed altri materiali applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera b saranno comunque verificati nei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

6 STRATEGIA S.2 – RESISTENZA AL FUOCO

6.1 Livelli di prestazione

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.

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

6.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	<p>Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{beni} pari ad 1; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

6.3 Soluzioni progettuali

Tenuto conto delle caratteristiche dell'edificio in esame, della definizione dei compartimenti in esame, e delle caratteristiche del personale afferente all'attività, anche in considerazione delle scelte progettuali, **il livello di prestazione attribuito è pari a III** per tutti i comparti come descritto dalla tabella S.2-2 essendo verificate tutte le condizioni di classificazione della tabella stessa.

6.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione III

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo CONFORME.

Si è proceduto con la verifica delle 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 stata ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	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

Tabella S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

6.5 Curve nominali d'incendio

- 1) Ai fini della definizione delle soluzioni conformi di resistenza al fuoco, le classi di resistenza al fuoco sono di norma riferite all'incendio convenzionale rappresentato dalla curva nominale standard seguente:

$$\theta_g = 20 + 345 \log_{10}(8 \cdot t + 1)$$

dove:

θ_g temperatura media dei gas di combustione [°C]

t tempo [minuti]

- 2) Nel caso di incendi di quantità rilevanti di idrocarburi o altre sostanze con equivalente velocità di rilascio termico, ed esclusivamente per la determinazione della capacità portante delle strutture, la curva di incendio nominale standard deve essere sostituita con la curva nominale degli idrocarburi seguente: NON PERTINENTE.

- 3) Nel caso di incendi sviluppatisi all'interno del compartimento, ma che coinvolgono strutture poste all'esterno, per queste ultime la curva di incendio nominale standard può essere sostituita con la curva nominale esterna seguente:

$$\theta_g = 660 (1 - 0,687e^{-0,32t} - 0,313e^{-3,8t}) + 20$$

dove:

θ_g temperatura media dei gas di combustione [°C]

t tempo [minuti]

6.6 Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio

- 1) La capacità del sistema strutturale in caso di incendio si determina sulla base della capacità portante propria degli elementi strutturali singoli, di porzioni di struttura o dell'intero sistema costruttivo, comprese le condizioni di carico e di vincolo, tenendo conto della eventuale presenza di materiali protettivi.
- 2) Le deformazioni ed espansioni imposte o impedita dovute ai cambiamenti di temperatura per effetto dell'esposizione al fuoco producono sollecitazioni indirette, forze e momenti nei singoli elementi strutturali, che devono essere tenuti in considerazione, ad eccezione dei seguenti casi:
 - a) è riconoscibile a priori che esse sono trascurabili o favorevoli;
 - b) i requisiti di sicurezza all'incendio sono valutati in riferimento ad una curva nominale d'incendio di cui al paragrafo S.2.7.

Di conseguenza le soluzioni conformi possono essere adottate con riferimento alla capacità portante propria di elementi strutturali singoli, mentre le soluzioni alternative devono essere studiate facendo riferimento alla capacità portante di porzioni di struttura o dell'intero sistema strutturale, a meno di verificare a priori che, per la particolare struttura in oggetto, l'effetto delle deformazioni ed espansioni dovute ai cambiamenti di temperatura sia trascurabile.

- 3) Nel progetto e nelle verifiche di sicurezza all'incendio si deve tenere conto della combinazione dei carichi per azioni eccezionali prevista dalle vigenti NTC.

6.6.1 Elementi strutturali secondari

- 1) Ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco degli *elementi strutturali secondari*, il progettista deve verificare che il cedimento di tali elementi per effetto dell'incendio non comprometta:
 - a) la capacità portante degli altri elementi strutturali della costruzione in condizioni di incendio;

- b) l'efficacia di elementi costruttivi di compartimentazione;
 - c) il funzionamento dei sistemi di protezione attiva;
 - d) l'esodo in sicurezza degli occupanti;
 - e) la sicurezza dei soccorritori.
- 2) Ai fini della verifica dei requisiti di cui ai punti 1.d e 1.e è sufficiente verificare che la capacità portante degli elementi strutturali secondari sia garantita per un tempo tale che tutti gli occupanti dell'attività raggiungano o permangano in un luogo sicuro. Tale verifica è garantita adottando le soluzioni previste per il livello di prestazione II.

6.6.2 Strutture vulnerabili in condizioni di incendio

- 1) Ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco, per strutture vulnerabili in condizioni di incendio si intendono quelle strutture, solitamente di tipo leggero che per loro natura risultano particolarmente sensibili all'azione del fuoco. La vulnerabilità di tali strutture può essere legata alla loro ridotta iperstaticità o robustezza, alla snellezza degli elementi strutturali, alla impossibilità o all'antieconomicità di applicazione di sistemi protettivi o al pieno affidamento della resistenza a regimi membranali sensibili ai forti incrementi di temperatura.
- 2) Attesa la ridotta resistenza al fuoco delle strutture di cui al comma 1, esse si ritengono preferibilmente idonee solo per costruzioni per le quali sono richiesti i livelli di prestazione I o II.
- 3) Non si esclude la possibilità di impiego delle strutture di cui al comma 1 per livelli di prestazione superiori al II.
- 4) In caso di produzioni strutturali in serie, sono ammesse valutazioni di resistenza al fuoco valide per costruzioni tipologiche o per prototipi. Il professionista antincendio provvede a certificare i requisiti di resistenza al fuoco delle strutture in opera verificando, in particolare, il rispetto delle ipotesi alla base delle verifiche di resistenza al fuoco condotte sui prototipi.

6.7 Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto

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

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$$

dove:

$q_{f,d}$ carico d'incendio specifico di progetto [MJ/m²]

δ_{q1} fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-6;

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-7;

$\delta_n = \prod_i \delta_n$ i è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti nella tabella S.2-8;

q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula: [MJ/m²]

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove:

g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]

H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; 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. [MJ/kg]

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 per un tempo congruente con la classe di resistenza 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, bombolette spray, ...);

A superficie lorda del piano del compartimento [m²]

Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.

Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione, con capacità di compartimentazione adeguata nei confronti della propagazione verticale degli incendi, consentono di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere pari alla maggiore delle classi di ciascun compartimento.

I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.

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

I prodotti e gli elementi costruttivi sono classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco, secondo i simboli e le classi indicate nelle tabelle del presente capitolo, in conformità alle decisioni della Commissione dell'Unione europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000, 2003/629/CE del 27 agosto 2003 e 2011/232/UE dell'11 aprile 2011. Ai contenuti di tali decisioni il presente documento aggiunge i richiami ad ulteriori norme.

Comp.	Rvita	Superficie (m ²)	Carico di incendio specifico di prog. (MJ/m ²)	Classe conforme	Classe prevista
1	A2	46270	< 200 MJ/m ²	0	30 primarie 30 secondarie

7 STRATEGIA S.3 – COMPARTIMENTAZIONE

7.1 Livelli di prestazione

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.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

7.2 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 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, ...). 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.

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

7.3 Soluzioni progettuali

Le soluzioni progettuali previste, in conformità a quanto richiesto per il **livello di prestazione II**, avranno la finalità di contrastare 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.

7.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo CONFORME.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività sarà impiegata la seguente soluzione:

- 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;

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sarà impiegata la seguente soluzione:

- b) interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

7.5 Progettazione dei compartimenti antincendio

Considerando l'edificio ad un solo piano fuori terra, le aree con diverso profilo di rischio sono state compartimentate seguendo la 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

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m²

Compartimento	R _{vita}	Superficie (m ²)	Quota del compart. (m)	Superficie massima consentita (m ²)
1	A2	43270	≤ 12	64000

7.6 Realizzazione dei compartimenti antincendio

7.6.1 Determinazione della classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.

Nel caso in cui il carico di incendio specifico di progetto q_{f,d} non imponga una classe minima di resistenza al fuoco, non è richiesto il compartimento, a meno che non sia altrimenti espressamente prescritta una classe minima di resistenza al fuoco.

7.6.2 Selezione delle prestazioni degli elementi

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9.

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti possiedono analoga classe di resistenza al fuoco e saranno munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

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

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

Simbolo	Prestazione	Criterio di impiego
R	Capacità portante	Per prodotti ed elementi costruttivi portanti
E	Tenuta	Contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme
I	Isolamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio.
W	Irraggiamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio verso materiale combustibile.
M	Azione meccanica	Limitare la possibilità di perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali.
S	Tenuta di fumo	Contenimento di fumi e gas freddi

Tabella S.3-9: Criteri di scelta delle principali prestazioni degli elementi di compartimentazione

7.6.3 Continuità dei compartimenti

Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti formeranno una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:

- giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
- attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ...) oppure con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);
- canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- camini di esaustione o di estrazione fumi impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- facciate continue;

f) ascensori o altri condotti verticali (es. cavedi per impianti, ...).

7.7 Distanza di separazione per limitare la propagazione

L'interposizione della distanza di separazione "d" in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o verso altre attività consente di limitare la propagazione dell'incendio.

Ai fini della definizione di una soluzione conforme per la presente misura antincendio, il progettista impiega la procedura tabellare indicata al paragrafo S.3.11.2 oppure la procedura analitica del paragrafo S.3.11.3, imponendo ad un valore pari a 12,6 kW/m² la soglia "Esoglia" di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Tale soglia è considerata adeguatamente conservativa per limitare l'innesco di qualsiasi tipologia di materiale, in quanto rappresenta il valore limite convenzionale entro il quale non avviene innesco del legno in aria stazionaria.

Sono state verificate le seguenti tipologie di sorgenti e bersagli:

- a) opere da costruzione: **Altre proprietà;**
- b) depositi di materiali combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero: **Altre proprietà;**

Qualora il carico d'incendio "q_f" nei compartimenti o dei depositi di materiali combustibili dell'attività sia < 600 MJ/m², si considera soluzione conforme anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio.

8 STRATEGIA S.4 – ESODO

8.1 Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> 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.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

8.2 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, ...)

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

8.3 Soluzioni progettuali

Sulla base dei criteri di attribuzione del livello di prestazione per la strategia S.4 si può riscontrare che il livello da applicare è il **livello di prestazione I** per tutti i comparti.

Il sistema d'esodo ha la finalità di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro in caso d'incendio, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco, così come indicato al paragrafo S.4.1 del Codice. Nell'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, essendo possibile garantire per tutti gli occupanti l'esodo immediato verso un luogo sicuro, in applicazione di quanto prescritto al paragrafo S.4.3 del Codice è stata valutata una soluzione di tipo conforme; in particolare, è stato previsto l'esodo simultaneo.

8.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione I

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo CONFORME.

Il sistema d'esodo sarà progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
 - si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
 - 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, ...
 - 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.
- Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10.
 - Qualora l'attività sia svolta prevalentemente all'aperto, devono essere impiegate nella loro completezza anche le indicazioni di cui al paragrafo S.4.11.

8.5 Caratteristiche del sistema d'esodo

8.5.1 Luogo sicuro

Si considera luogo sicuro per l'attività almeno una delle seguenti soluzioni:

- a. la pubblica via,
- b. ogni altro spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/m², in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1, lettera b applicando tutti i seguenti criteri:

- i. la distanza di separazione che limita l'irraggiamento sugli occupanti è calcolata con i metodi previsti al capitolo S.3; tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione;
- ii. qualora all'opera da costruzione sia attribuito livello di prestazione per la resistenza al fuoco inferiore a III (capitolo S.2), a meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista, la distanza minima per evitare il pericolo di crollo è pari alla sua massima altezza;
- iii. la minima superficie lorda è calcolata tenendo in considerazione le superfici minime per occupante di tabella S.4-36.

8.5.2 Luogo sicuro temporaneo

Relativamente ad un compartimento, si considera *luogo sicuro temporaneo* qualsiasi altro *compartimento o spazio scoperto*, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il *luogo sicuro* tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame.

8.5.3 Vie d'esodo

Ai fini delle vie d'esodo, non devono essere considerati i seguenti percorsi:

- a. scale portatili;
- b. ascensori;
- c. rampe con pendenza superiore al 20%;
- d. scale e marciapiedi mobili non progettati secondo le indicazioni del paragrafo S.4.5.5.

È ammesso l'uso di scale alla marinara a servizio di locali ove vi sia basso affollamento ed esclusiva presenza di personale specificatamente formato (es. locali impianti o di servizio, cabine di manovra, cavedi impiantistici, ...).

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non devono essere sdruciolevoli, né presentare avvallamenti o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non devono interferire con le vie d'esodo.

8.5.4 Vie d'esodo protetta

I *percorsi d'esodo protetti* (es. corridoi, scale, rampe, atri, ...) devono essere inseriti in vani protetti ad essi dedicati.

In tali vani è generalmente ammessa la presenza di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Le scale d'esodo protette devono condurre in luogo sicuro direttamente o almeno tramite percorso d'esodo protetto.

8.5.5 Vie d'esodo a prova di fumo

I *percorsi d'esodo a prova di fumo* (es. corridoi, scale, rampe, atri, ...) devono essere inseriti in vani a prova di fumo ad essi dedicati.

In tali vani è generalmente ammessa la presenza di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Le scale d'esodo a prova di fumo devono condurre in luogo sicuro direttamente o tramite percorso d'esodo a prova di fumo. Qualora il percorso d'esodo fino a luogo sicuro sia solo *protetto*, l'intera via d'esodo può essere considerata equivalente ad una via d'esodo protetta.

8.5.6 Vie d'esodo esterna

Le *vie d'esodo esterne* (es. scale, rampe, passerelle, camminamenti, ...) devono essere completamente esterne alle opere da costruzione. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggette ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a 2,5 kW/m² e non devono essere investite dai prodotti della combustione.

È generalmente ammessa la prossimità di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1 applicando almeno uno dei criteri di cui alla tabella S.4-5.

Ai fini delle prestazioni, una via d'esodo esterna è considerata equivalente:

- a. per piani con quota ≤ 24 m, ad una via d'esodo *a prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*;
- b. nei restanti casi, ad una via d'esodo *protetta* con caratteristiche di *filtro*.

Le scale d'esodo esterne devono condurre in luogo sicuro direttamente o tramite percorso d'esodo a prova di fumo o via d'esodo esterna. Qualora il percorso d'esodo fino a luogo sicuro sia solo *protetto*, l'intera via d'esodo può essere considerata equivalente ad una via d'esodo protetta.

8.5.7 Vie d'esodo senza protezioni

Le *vie d'esodo senza protezione* sono tutte quelle che non possono essere classificate come *protette, a prova di fumo o esterne*.

8.5.8 Scale d'esodo

Quando un pavimento inclinato immette in una scala d'esodo, la pendenza deve interrompersi almeno ad una distanza dalla scala pari alla larghezza della stessa.

Le scale d'esodo devono essere dotate di corrimano laterale. Le scale d'esodo di larghezza maggiore di 2400 mm dovrebbero essere dotate di uno o più corrimano centrali.

Le scale d'esodo devono consentire l'esodo senza inciampo degli occupanti. A tal fine:

- a. i gradini devono avere alzata e pedata costanti;
- b. devono essere interrotte da pianerottoli di sosta.

Sono ammessi gradini con alzata o pedata variabili, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

Sono limitate le scale d'esodo composte da un solo gradino in quanto fonte d'inciampo. Se il gradino singolo non è eliminabile, deve essere opportunamente segnalato.

8.5.9 Scale e marciapiedi mobili d'esodo

Non sono previsti scale ed i marciapiedi mobili.

8.5.10 Rampe d'esodo

In corrispondenza di accessi o uscite, le rampe d'esodo devono prevedere pianerottoli di dimensioni pari almeno alla larghezza complessiva del varco.

8.5.11 Porte lungo le vie d'esodo

Le porte installate lungo le vie d'esodo devono essere facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti.

L'apertura delle porte non deve ostacolare il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Le porte devono aprirsi su aree piane orizzontali, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

Qualora, per necessità connesse a particolari esigenze d'esercizio dell'attività o di sicurezza antintrusione, sia necessario cautelarsi da un uso improprio delle porte, è consentita l'adozione di idonei e sicuri sistemi di controllo ed apertura delle porte. In tali casi, la gestione della sicurezza antincendio dell'attività (capitolo S.5) deve prevedere le modalità di affidabile, immediata e semplice apertura di tali porte in caso di emergenza.

8.5.12 Porte ad apertura manuale

Al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale in condizioni di elevata densità di affollamento, ciascuna porta deve possedere i requisiti della tabella S.4-6 in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

In alternativa a porte munite dei dispositivi di apertura della tabella S.4-6, sono comunque ammesse porte apribili nel verso dell'esodo, a condizione che le stesse siano progettate e realizzate a regola d'arte e che l'apertura durante l'esercizio possa avvenire a semplice spinta sull'intera superficie della porta.

8.5.13 Porte ad azionamento automatico

Lungo le vie d'esodo è consentito installare porte ad azionamento automatico dello specifico tipo previsto dalla norma UNI EN 16005. Tali porte non devono costituire intralcio all'esodo degli occupanti, in particolare in caso di emergenza, in assenza di alimentazione elettrica, in caso di guasto.

Le porte ad azionamento automatico devono essere inserite nella progettazione della GSA dell'attività (capitolo S.5).

8.5.14 Tornelli

È consentito installare tornelli e varchi automatici per il controllo degli accessi lungo le vie d'esodo. Tali tornelli non devono costituire intralcio all'esodo degli occupanti, in particolare in caso di emergenza, in assenza di alimentazione elettrica, in caso di guasto.

I tornelli ed i relativi sistemi ed accessori di azionamento, controllo e comando devono essere inseriti nella progettazione della GSA dell'attività (capitolo S.5).

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		
	n > 5 occupanti		UNI EN 179 [3] [4]
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Tabella S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

8.5.15 Uscite finali

Le *uscite finali* devono essere posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro.

Le uscite finali dovrebbero essere contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "*Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio*" dell'illustrazione S.4-2.



8.5.16 Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, luoghi sicuri, spazi calmi, ...) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita *segnaletica di sicurezza*.

Ciò può essere conseguito anche con ulteriori *indicatori ambientali* quali:

- accesso visivo e tattile alle informazioni;
- grado di differenziazione architettonica;

- c. uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;
- d. ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.

La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (*wayfinding*).

A tal fine:

- a. saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. *"Voi siete qui"*) ed il *layout* del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 *"Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza"*;
- b. saranno applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 *"Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)"*.

				
E007 Luogo sicuro	E024 Spazio calmo	E001 Via d'esodo	E026 Via d'esodo verso spazio calmo	E060 Sedia d'evacuazione

Tabella S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

8.5.17 Illuminazione di sicurezza

Lungo le vie d'esodo sarà installato impianto di illuminazione di sicurezza, qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Durante l'esodo, l'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque ≥ 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

L'impianto di illuminazione di sicurezza soddisfa anche i requisiti previsti nel capitolo S.10.

8.5.18 Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili

Non pertinente.

8.5.19 Sistemi d'esodo comuni

Non sono presenti sistemi di esodo comuni.

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

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso per ogni compartimento specificati nei paragrafi S.4.6.1 e S.4.6.2.

8.6.1 Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Si è considerato quanto previsto dal presente punto del codice si sono valutati i vari rischi vita dei compartimenti presenti.

8.6.2 Affollamento

L'affollamento di ciascun compartimento è stato determinato: il responsabile dell'attività ha effettuato dichiarazione dei singoli valori dell'affollamento effettivamente presenti nei vari locali/compartimenti in quanto non vi sono in tabella S.4-13 dati relativi alla tipologia di utilizzo dei compartimenti oggetto della presente relazione.

Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento massimi dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

Si inserisce tabella dei dati di affollamento dichiarati dal Titolare dell'attività e che verranno utilizzati nella presente relazione.

Compartimento	R _{vita}	Superficie comp. (m2)	Affollamento
1	A2	46270	190

8.7 Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Il numero minimo di vie d'esodo verticali ed orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dal paragrafo S.4.8.2 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.

Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo:

- le vie di esodo verticali che collegano i compartimenti dell'attività devono essere protette da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2 e comunque non inferiore alla classe 30 con chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30-Sa;
- per le vie d'esodo verticali a prova di fumo proveniente dai compartimenti collegati è ammesso l'impiego di chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30.

Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo fuori terra, qualora l'edificio abbia piani a quota < -5 m, le vie d'esodo interrato, se non a prova di fumo, devono essere inserite in compartimento distinto dalle vie d'esodo fuori terra

Per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera da costruzione, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (paragrafo S.4.6.1):

- qualora esistano piani a quota superiore a quella prevista in tabella Tabella S.4-14, tutti i piani fuori terra devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti (non pertinente);
- qualora esistano piani a quota inferiore a quella prevista in tabella Tabella S.4-14, tutti i piani interrati devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti (non pertinente).

R_{vita}	Piani a quota inferiore	Piani a quota superiore
B1, B2, B3	< -5 m	> 32 m
B1 [1], B2 [1], B3 [1], D1, D2	< -1 m	> 12 m
Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3	< -1 m	> 32 m
Altri casi	< -5 m	> 54 m
[1] Ambiti con densità d'affollamento $> 0,4$ p/m ²		

Tabella S.4-14: Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti

Le vie d'esodo da ambiti aperti al pubblico non devono attraversare ambiti non aperti al pubblico, se non esclusivamente dedicati all'esodo, a meno di specifica valutazione del rischio e di misure aggiuntive al fine di consentire che tale passaggio avvenga in sicurezza in ogni condizione d'esercizio.

Per quanto possibile, il sistema d'esodo è stato concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità con l'attività tendono solitamente ad uscire percorrendo in senso inverso la via che hanno impiegato per entrare.

La convergenza dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non sarà ostacolata (es. da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito, dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area, ...).

In condizioni di elevato affollamento o densità di affollamento, deve essere evitata per quanto possibile il controflusso di soccorritori o di occupanti lungo le vie d'esodo. A tal fine sono state previste più porte di esodo di quanto necessario.

8.8 Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi

Nell'attività non si applica la modalità d'esodo per fasi.

8.9 Progettazione del sistema d'esodo

Il sistema d'esodo è dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un luogo sicuro temporaneo (es. compartimento adiacente) o direttamente il luogo sicuro, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano, come descritto nei riferimenti del paragrafo S.4.12.

8.10 Vie d'esodo ed uscite indipendenti

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

8.10.1 Numero minimo di vie d'esodo indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste almeno due vie d'esodo indipendenti.

È ammessa la presenza di *corridoi ciechi* secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.

8.10.2 Numero minimo di uscite indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi *sovraffollamento localizzato* alle uscite, da ciascun *locale* o *spazio a cielo libero* dell'attività deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto nella tabella S.4-15 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 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

Il numero minimo delle vie di esodo è rispettato per ogni compartimento:

Comp.	R _{vita}	Affollamento	Num. di vie di esodo fin.	Num. minimo	Verifica
1	A2	190	31	2	conforme

8.11 Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo orizzontali e tra uscite

Si considerano indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali per le quali sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia $\geq 45^\circ$;
- tra i percorsi esista separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30.

Si considerano indipendenti coppie di uscite da un locale o da uno spazio a cielo libero per le quali sia verificata almeno una delle condizioni del comma 1 per i percorsi di raggiungimento.

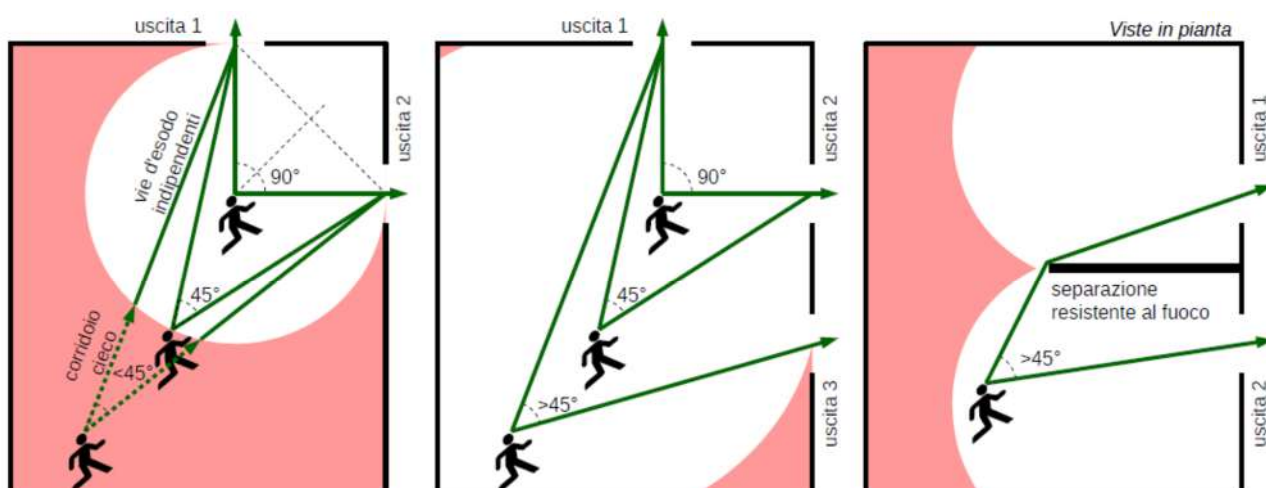


Illustrazione S.4-4: Esempi di vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti

8.12 Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo verticali

Si considerano *indipendenti* coppie di vie d'esodo verticali se inserite in compartimenti distinti, oppure qualora almeno una delle due sia *via d'esodo esterna*.

È ammesso considerare *indipendenti* coppie di vie d'esodo verticali non protette, inserite nello stesso *compartimento*, alle seguenti condizioni:

- ciascuna sia impiegata da non più di 100 occupanti;
- nessun piano servito si trovi a quota < -1 m;
- nei percorsi collegati a monte ed a valle non vi sia corridoio cieco.

Il massimo dislivello, tra tutti i piani serviti dalle vie d'esodo verticali non protette del compartimento, deve essere < 7 m.

È ammesso considerare *indipendenti* coppie di vie d'esodo verticali non protette che colleghino diversi piani di uno stesso *locale a gradoni o inclinato*, a condizione che le vie d'esodo ad esse collegate a valle siano indipendenti.

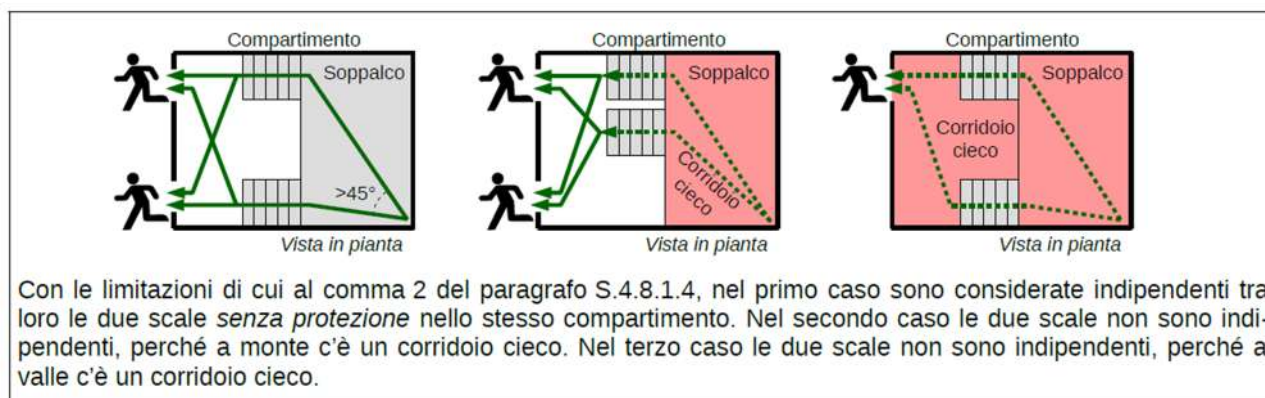


Tabella S.4-17: Esempi di vie d'esodo indipendenti senza protezione

8.13 Corridoi ciechi

Dall'ambito servito, il corridoio cieco offre agli occupanti una sola via d'esodo senza alternative. Per quanto possibile, è preferibile evitare la realizzazione di percorsi unidirezionali.

Per ogni corridoio sono state verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento:

- per limitare il numero degli occupanti eventualmente bloccati dall'incendio, l'affollamento complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco non deve superare i valori massimi previsti nella tabella S.4-18;
- per limitare la probabilità che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, la lunghezza del corridoio cieco non deve superare i valori massimi L_{cc} della tabella S.4-18.

In relazione alla maggiore protezione offerta, è ammesso omettere dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 la porzione di corridoio cieco continua e finale, avente una delle caratteristiche della tabella S.4-20.

R _{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}	R _{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}
A1		≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2	≤ 100 occupanti	≤ 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

8.14 Lunghezze d'esodo

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 supererà 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.

Se la prima porzione della via d'esodo sarà costituita da corridoio cieco, saranno contemporaneamente verificate la limitazione relativa alla lunghezza d'esodo, comprensiva del percorso effettuato in corridoio cieco, e le condizioni del paragrafo S.4.8.2 per i corridoi ciechi.

Non si verificano le lunghezze d'esodo delle vie d'esodo verticali con caratteristiche di filtro e le vie d'esodo esterne, poiché si ritiene improbabile che vi si inneschi un incendio.

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

Comp.	R _{vita}	Lunghezza di esodo amme. (m)	Lunghezza corridoio cieco ammessa (m)	Lunghezza di esodo di progetto (m)	Lunghezza corridoio cieco di progetto (m)
1	A2	60	30	78*	39*

*** Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo**

8.15 Altezza delle vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo sarà non inferiore a 2 m.

Sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

8.16 Larghezza delle vie d'esodo

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 i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

La larghezza delle vie d'esodo deve essere valutata lungo tutta la via d'esodo.

Dopo aver individuato le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la verifica di ridondanza prevista al paragrafo S.4.8.6, si determina la larghezza minima delle vie d'esodo come previsto ai paragrafi S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9, S.4.8.10.

Nelle attività con densità di affollamento $\geq 0,7$ persone/m², ciascuna via d'esodo orizzontale non deve presentare riduzioni di larghezza da monte a valle nella direzione dell'esodo, al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato. Ciò dovrebbe essere previsto anche nelle altre attività.

Per le porzioni di via d'esodo impiegate come percorso di accesso ai piani per soccorritori deve essere applicato quanto previsto al paragrafo S.9.6.

8.17 Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

Se un ambito (es. compartimento, piano, soppalco, locale, ...) è servito da più di una via d'esodo, l'incendio può renderne una indisponibile.

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.

Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica dei corridoi ciechi e delle lunghezze d'esodo.

8.18 Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima L_0 della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_0 = L_u \cdot n_o \text{ (S.4-1)}$$

con:

L_0 = larghezza minima della via d'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 [mm/persona]

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

La larghezza L_0 può essere suddivisa tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28, oppure essere oggetto di specifica valutazione del rischio.

R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}	R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda} .

Tabella S.4-27: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 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

8.18.1 Verifica delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali per tipologia i locali

Comp.	Piano	R _{vita}	Aff.	Largh.	Largh. Teorica	Num.	Largh. min.	Num.	Largh. min.	Larg. tot.	Ver.
				Unitaria (mm/p.)	Comple. (mm)	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	
1	T.	A2	190	3,8	722	31	900	=	=	27900	ok

8.18.2 Verifica di ridondanza delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali per tipologia i locali

Comp.	Piano	R _{vita}	Aff.	Largh.	Largh. Teorica	Num.	Largh. min.	Num.	Largh. min.	Larg. tot.	Ver.
				Unitaria (mm/p.)	Comple. (mm)	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	Vie Esodo	
1	T.	A2	190	3,8	722	30	900	=	=	27000	ok

	Numero porte con riduzione di una unità per verifica ridondanza
N.N.	Verifica Non Necessaria: S.4.8.6

8.19 Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Non sono presenti scale sul sistema di esodo.

8.20 Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale LF, che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{O,i} + \sum_j L_{V,j}$$

con:

L_F : larghezza minima dell'uscita finale [mm]

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

$L_{V,j}$: larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di *esodo simultaneo* o *per fasi* [mm]

La larghezza L_F può essere suddivisa tra più percorsi. La larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28.

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

A tal fine, qualora *almeno due* delle vie d'esodo convergenti verso la stessa uscita finale siano impiegate da più di 50 occupanti ciascuna, la distanza misurata in pianta tra l'uscita finale e lo sbarco di tutte le vie d'esodo ad essa convergenti sarà ≥ 2 m, come mostrato nell'illustrazione S.4-5.

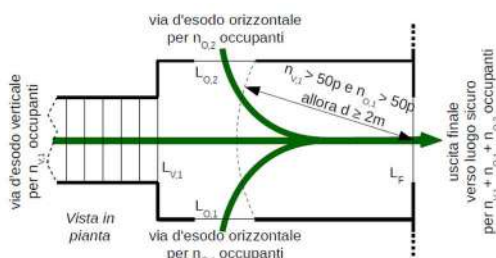


Illustrazione S.4-5: Esempio di flussi convergenti (merging flows) verso uscita finale

La larghezza delle uscite finali corrisponde a quella delle uscite orizzontali.

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

Non sono presenti scale ed i marciapiedi mobili.

8.21.1 Scale e marciapiedi mobili mantenuti in posizione

Non sono presenti scale ed i marciapiedi mobili.

8.21.2 Scale e marciapiedi mobili impiegati in moto

Non sono presenti scale ed i marciapiedi mobili.

8.22 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

La progettazione del sistema d'esodo rispetta le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", anche in Eventuali persone con difficoltà motorie saranno collocate dall'azienda al piano terra della palazzina uffici.

8.23 Esodo orizzontale progressivo

Nell'attività non si applica la modalità d'esodo *progressivo*.

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

Punti di raccolta	Distanza dal fabbricato	Num. max. occupanti previsti	Sup. min. per occupante	Sup. totale necessaria	Irraggiamento
1	20 m	190	0,7 m ² /p	133 m ²	< 2,5 kW/m ²

8.24 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

Requisiti antincendio aggiuntivi		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		20%
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, h_m in metri [1]	≤ 3 m	0%
	> 3 m, ≤ 4 m	5%
	> 4 m, ≤ 5 m	10%
	> 5 m, ≤ 6 m	15%
	> 6 m, ≤ 7 m	18%
	> 7 m, ≤ 8 m	21%
	> 8 m, ≤ 9 m	24%
	> 9 m, ≤ 10 m	27%
	> 10 m	30%

[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.

Tabella S.4-38: Parametri per la definizione dei fattori $\delta_{m,i}$

8.25 Esodo per attività all'aperto

Non pertinente con l'attività in oggetto.

8.26 Progettazione del sistema d'esodo all'aperto

Non pertinente con l'attività in oggetto.

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

Non pertinente con l'attività in oggetto.

9 STRATEGIA S.5 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

9.1 Livelli di prestazione

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

9.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	<p>Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • 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 ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

9.3 Soluzioni progettuali

Per l'edificio in esame, considerati i profili di rischio individuati, conformemente a quanto prescritto ai paragrafi S.5.1 e S.5.2 del Codice, **viene individuato il livello di prestazione II** per la gestione dell'emergenza nei vari compartimenti.

9.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

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; [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti; si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori; segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

9.5 Misure di prevenzione degli incendi

Le misure di prevenzione degli incendi sono state individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2).

Gli Audit sono volti alla verifica del mantenimento di comportamenti corretti al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di incendi, si riportano alcune delle azioni elementari che in genere vengono adottati:

- a) pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
 - ii. della velocità di crescita dei focolari;
- b) riduzione degli inneschi con particolare attenzione agli inneschi in ambiente con rischio ATEX;
- c) riduzione del carico di incendio;
- d) sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;
- e) controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini antincendi;
- f) controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità delle vie di esodo;

g) gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere:

- i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
- ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
- iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
- iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).

Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, sono specificamente affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al Dlgs 81/08, o nell'applicazione del coordinamento in direttiva cantieri), mediante l'applicazione delle procedure di tutela sopra descritte.

h) in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente.

i) istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

Le vie di esodo dell'attività sono mantenute sgombre e sicuramente fruibili.

Le misure di prevenzione degli incendi identificate nella fase di valutazione del rischio sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

9.6 Progettazione della gestione della sicurezza

La corretta progettazione della gestione della sicurezza implica uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività come indicato in tabella S.5-7.

Il processo progettuale descritto nella tabella S.5-7 è stato esplicito nella relazione tecnica. Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza sono riportate nella relazione tecnica:

- a. limitazioni d'esercizio dell'attività (es. tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, massime quantità di materiali combustibili stoccabili, ...) assunte come ipotesi della progettazione antincendio durante la valutazione del rischio di incendio e la conseguente identificazione dei profili di rischio dell'attività;
- b. indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio;
- c. indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

- d. indicazioni sul numero di occupanti, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio.
- e. i rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico, di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendio;
- f. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

In particolare:

sarà redatto un documento che rappresenterà una guida di facile consultazione per tutti i dipendenti dell'azienda, in tutte quelle occasioni di emergenza nei luoghi di lavoro che si possono determinare durante l'attività lavorativa e che necessitano dell'adozione delle misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave ed imminente (art. 15 lett. u).

Esso conterrà tutte le procedure da seguire in conseguenza dell'emergenza e i comportamenti che dovranno tenere tutte i lavoratori e i possibili ospiti, sia il P.S.F; sia quelle non addette, gli esterni (Es. ditte di manutenzione) e dei visitatori.

Questo documento conterrà le istruzioni a cui attenersi in caso di emergenza elaborate in conformità ai criteri riportati nei suoi allegati.

Il documento sarà redatto in conformità al progetto di prevenzione incendi che ne prevede l'aggiornamento obbligatorio da parte del Datore di Lavoro.

Il documento sarà così denominato:

P.E.E.I.: Piano di emergenza ed evacuazione interno. Documento redatto dal Datore di Lavoro in conformità al D.lgs 81/2008 negli articoli 15 lett. u, all'art. 18 comma 1 lett. b),.h), e t).

Per la stesura del P.E.E.I. il datore collaborerà con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), del Delegato della sicurezza del Deposito e della consultazione del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS).

Durante la stesura sarà valutato e definito il comportamento dei lavoratori e dei membri della squadra di emergenza da tenere in caso di pericolo e di conseguente diffusione dell'ordine di evacuazione;

saranno specificate le procedure di evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti; le disposizioni per chiedere l'intervento dei Vigli del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo; le specifiche misure per assistere persone disabili; la descrizione delle caratteristiche e dislocazione dei luoghi di lavoro ed in particolare delle vie di esodo e delle uscite di sicurezza; il sistema di rilevazione e di allarme incendio; il numero delle persone presenti e la loro ubicazione; i

lavoratori esposti a rischi particolari; il numero di addetti all'attuazione e al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione (P.S.F., evacuazione, lotta antincendio e pronto soccorso); il livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori e la distribuzione dei mezzi antincendio.

Inoltre, il Datore di Lavoro attiverà le seguenti iniziative:

- Incontri e interventi informativi con le figure chiave della gestione emergenze (vigilanza e attività confinanti);
- Informazione personale esterno (visitatori e manutentori e/o azienda appaltatrici);
- Realizzazione e sistemazione delle planimetrie con indicazione delle vie di esodo;
- Organizzazione, attuazione e valutazione delle prove di evacuazione;
- Formazione specifica antincendio livello 3, di almeno quattro persone sempre presenti nei vari turni lavorativi.

Tutte le riunioni e le attività effettuate risultano da apposito verbale.

Responsabile dell'attività	Progettista
Fornisce al progettista le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio (capitolo G.2). [1]	Riceve le informazioni dal responsabile dell'attività
Valutano congiuntamente le misure di prevenzione incendi come da paragrafo S.5.5 [1]	
Valutano il rischio di incendio dell'attività e ne definiscono la strategia antincendio [1]	
Contribuisce all'attività di progettazione della GSA. [1]	Definisce e documenta il modello della GSA.
Attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio,	Fornisce al responsabile dell'attività le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio,
[1] Il committente si relaziona direttamente con il progettista nel caso in cui il responsabile dell'attività non sia noto in fase di progettazione.	

Tabella S.5-7: Compiti di progettista e responsabile dell'attività in materia di progettazione della GSA

9.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio da parte del Titolare dell'attività rende pienamente efficaci le altre misure antincendio adottate.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevede:

- a) la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, ed inoltre:
 - i. informazioni per la salvaguardia degli occupanti.
 - ii. formazione ed informazione del personale (almeno 2 persone formate a medio rischio (livello 2) sempre presenti durante l'orario lavorativo);
- b) il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio (avviamenti settimanali e manutenzioni registrate);
- c) la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

9.7.1 Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici dove saranno annotati:

- a) i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- b) le attività di informazione, formazione ed addestramento;
- c) le prove di evacuazione.

Il registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per le opportune verifiche da parte degli organi di controllo.

9.7.2 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività avrà cura di predisporre un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Sulla base del profilo di rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, saranno previste:

- a) le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- b) la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza tenendo conto dello specifico profilo di rischio dell'attività;
- c) la specifica informazione agli occupanti;
- d) i controlli per garantire la fruibilità delle vie di esodo ivi compresa la segnaletica di sicurezza;
- e) la programmazione della manutenzione dei sistemi e impianti antincendio secondo le disposizioni vigenti;
- f) la pianificazione della turnazione degli addetti antincendio (ferie, permessi...) in maniera tale da garantire l'attuazione del piano di emergenza in ogni momento.

9.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

Impianto o attrezzatura antincendio	Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
RI	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845
SPK	UNI EN 12845
IRAI	UNI 11224
SEFC	UNI 9494-3
Sistemi a pressione differenziale	UNI EN 12101-6
Sistemi a polvere	UNI EN 12416-2
Sistemi a schiuma	UNI EN 13565-2
Sistemi spray ad acqua	UNI CEN/TS 14816
Sistema estinguente ad aerosol condensato	UNI ISO 15779
Sistemi a riduzione di ossigeno	UNI EN 16750
Porte e finestre apribili resistenti al fuoco	UNI 11473
Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso	UNI 11280

Tabella S.5-8: Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio

9.7.4 Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica:

- a. tramite pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportati in tabella S.5-9.

La preparazione all'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità.

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

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

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	<p>La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso; • istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> ◦ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso; ◦ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature; ◦ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti; • istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica; • istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità; • istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale; • Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.
II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; • procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; • procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso; • procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo; • procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; • procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure il ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ritorno dei processi ordinari dell'attività.

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

9.7.5 Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità

Non sono presenti attività promiscue.

9.7.6 Centro di gestione delle emergenze

Sarà predisposto apposito centro di gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, commisurato alla complessità dell'attività.

Il centro di gestione delle emergenze sarà dotato di quanto indicato in planimetria.

In detto locale sono presenti:

- a. informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
- b. strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
- c. centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.

Il centro di gestione dell'emergenza sarà individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

9.7.7 Unità gestionale GSA

L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.

L'unità gestionale GSA in esercizio:

- a. attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;
- b. provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;
- c. aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.

Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:

- a. prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;
- b. coordina il centro di gestione delle emergenze.

9.7.8 Revisione periodica

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

9.8 Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività deve prevedere almeno:

- a. attivazione ed attuazione del piano di emergenza interno, di cui al paragrafo S.5.7.4;
- b. attivazione del centro di gestione delle emergenze (previsto nel locale guardiania) secondo indicazioni del paragrafo S.5.7.6 o della unità gestionale GSA di cui al paragrafo S.5.7.7.

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

- a. l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;
- b. verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.

Come indicato precedentemente nell'attività sarà assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

10 STRATEGIA S.6 – CONTROLLO DELL'INCENDIO

10.1 Livelli di prestazione

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

10.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
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 compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; • per compartimenti 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 capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

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

10.3 Soluzioni progettuali

Per l'edificio in esame, considerati i profili di rischio individuati, conformemente a quanto prescritto ai paragrafi S.6.2 e S.6.3 del Codice, viene individuato **il livello di prestazione II** per il controllo dell'incendio e, quindi, sarà presente la protezione manuale.

I presidi antincendio considerati nel prosieguo saranno gli estintori d'incendio.

10.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo CONFORME.

All'interno dell'attività saranno previste le seguenti tipologie di impianti:

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

Comp.	Rvita	Livello di prestazione	Soluzioni conformi
1	A2	II	Estintori

Il numero di estintori e la loro collocazione, nel rispetto delle successive distanze massime di raggiungimento, è evincibile dalle planimetrie grafiche allegate.

10.5 Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi.
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio.
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato.
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di olii vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

Tabella S.6-4: Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti

10.6 Estintori d'incendio

10.6.1 Caratteristiche

L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio. La capacità estinguente di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la prestazione antincendio convenzionale.

L'impiego di un estintore è riferibile solo ad un principio d'incendio e l'entità della capacità estinguente ad esso associata fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione.

Ulteriori aspetti che contraddistinguono gli estintori utili alla valutazione del rischio sono: il peso o la capacità, connessi alla carica di estinguente, la dielettricità del getto, connessa alla natura dell'estinguente. Informazioni su caratteristiche usualmente indesiderate del getto, come tossicità, residui e temperature

pericolose, completano il quadro necessario per l'individuazione dell'estintore più appropriato.

La carica degli estintori non può essere superiore a 6 kg o 6 litri; estintori con cariche superiori sono utilizzabili solo negli ambienti destinati ad attività di processo non accessibili al pubblico se non permanentemente accompagnato.

Gli estintori idonei per solventi polari riportano sull'etichetta l'espressione "adatti anche per l'uso su solventi polari", immediatamente al di sotto dei pittogrammi rappresentanti i tipi di incendio.

Gli estintori a polvere e gli estintori a biossido di carbonio (CO₂) sono considerati idonei per l'intervento sui solventi polari.

10.6.2 Progettazione

La tipologia degli estintori installati è stata selezionata sulla base della valutazione del rischio e, in particolare:

- a. in riferimento alle classi di fuoco di cui alla tabella S.6-4 (es. estintori per classe A, estintori polivalenti per classi AB, estintori per la classe F, ...);
- b. tenendo conto degli effetti causati sugli occupanti dall'erogazione dell'agente estinguente e, qualora richiesto, anche degli effetti causati sui beni protetti (ad esempio apparecchiature elettromedicali, dispositivi elettronici, libri antichi o opere d'arte, beni tutelati, ...).
- c. nei luoghi chiusi, nei confronti dei principi di incendio di classe A o classe B, è opportuno l'utilizzo di estintori a base d'acqua (estintori idrici).

Gli estintori devono saranno sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto devono essere collocati:

- a. in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali;
- b. in prossimità delle aree a rischio specifico.

Per consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali saranno collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

Gli estintori che richiedono competenze particolari per il loro impiego saranno segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.

Nei luoghi a rischio specifico, saranno previsti estintori polivalenti; si raccomanda di minimizzare il numero di tipi diversi di estintori, nel rispetto delle massime distanze da percorrere.

10.6.3 Estintori in classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

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

In ciascun piano, soppalco o compartimento, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, sarà installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella Tabella S.6-5.

Sarà installato almeno un estintore di classe A per piano, soppalco o compartimento.

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

10.6.4 Estintori in classe B

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe B sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

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

La capacità estinguente ed il numero degli estintori di classe B è determinata in funzione della quantità di liquidi infiammabili stoccati o in lavorazione in ciascun piano, soppalco o compartimento come indicato nella tabella Tabella S.6-6

Gli estintori saranno idoneamente posizionati a distanza ≤ 15 m dalle sorgenti di rischio.

Laddove fosse necessaria un'elevata capacità estinguente, si possono impiegare anche estintori carrellati secondo le indicazioni del paragrafo S.6.7.

Nei soppalchi o compartimenti nei quali non siano presenti liquidi infiammabili stoccati o in lavorazione, ma dove è possibile prevedere un principio di incendio di classe B dovuto a solidi liquefatti (es. cera, paraffina, materiale plastico liquefacibile, ...), gli estintori installati per il principio di incendio di classe A secondo la tabella S.6-5 devono possedere ciascuno anche una capacità estinguente non inferiore alla classe 89 B.

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
$L \leq 50$ litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO ₂
$50 < L \leq 100$ litri	89 B	2	
$100 < L \leq 200$ litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
$L \geq 200$ litri	233 B	≥ 3 [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

Comp.	Superficie (m2)	N° Estintori	Capacità
1	46270	134 / 10	6kg: 34A-233BC / 5 kg: 113B

10.6.5 Estintori in classe F

Non previsti

10.6.6 Estintori per altri fuochi o per rischi specifici

Non previsti

10.6.7 Estintori d'incendio carrellato

Non previsti

11 STRATEGIA S.7 – RIVELAZIONE ED ALLARME

11.1 Livelli di prestazione

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

11.2 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 $q_f \leq 600$ MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 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>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 $q_f \leq 600$ MJ/m²; • 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 lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

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

11.3 Soluzioni progettuali

La presente misura antincendio conduce all'individuazione ed alla progettazione dei sistemi più adatti alla diffusione dell'allarme incendio all'attività.

Saranno rispettate le indicazioni del paragrafo S.7.7 in merito alla segnaletica.

11.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

La soluzione per la strategia S.7 sarà CONFORME.

Per l'edificio in esame considerati i profili di rischio individuati, conformemente a quanto prescritto ai paragrafi S.7.2 e S.7.3 del Codice:

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).
 [9] 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, ...).
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.
 [11] 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.
 [12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

Compart.	Funzioni Principali
=	A, Rivel. automatica dell'incendio
1	B, Funzione di controllo e segnalazione
1	D, Funzione di segnalazione manuale
1	L, Funzione di alimentazione
1	C, Funzione di allarme incendio

Compart.	Funzioni secondarie
=	E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
=	F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
=	G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
=	H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
=	J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
=	K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto

=	M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
=	N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
=	O, Funzione di gestione ausiliaria (building management)

11.5 Impianto di rivelazione ed allarme incendio

Per consentire a tutti gli occupanti, anche a quelli che impiegano ausili di movimento, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D saranno collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C sarà veicolata attraverso modalità multisensoriali cioè percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

I segnali acustici di preallarme, ove previsto dalla GSA, e di allarme incendio della funzione principale C dovrebbero avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

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

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

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

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

11.5.1 Progettazione

Il sistema di rilevazione fumi sarà completato da un sistema di segnalazione manuale.

Questo sistema sarà implementato con appositi pulsanti posti in luoghi facilmente accessibili e visibili; l'attivazione non deve essere generata da urti accidentali; quindi, i pulsanti saranno trattenuti da un apposito vetro protettivo.

Gli spazi nascosti, come il controsoffitto, saranno monitorati direttamente se contengono cavi elettrici e / o supporti per messaggi codificati e / o presentano un pericolo di incendio. Se i rivelatori non sono direttamente visibili, verrà fornito un segnale luminoso in posizione visibile in modo da poter identificare immediatamente il punto da cui ha avuto origine l'eventuale allarme.

Nell'impianto in oggetto verranno utilizzate apparecchiature con isolatori di linea integrati, in modo che un cortocircuito o un'interruzione della linea stessa metta fuori servizio solo ed esclusivamente le apparecchiature comprese nella sezione di interruzione.

11.6 Sistemi di diffusioni dei messaggi di emergenza ad altoparlante

All'interno del fabbricato in oggetto, vista la linearità della geometria, non è previsto un impianto di diffusione sonoro di allarmi evac.

11.7 Attestazione di idoneità dell'impianto

Il sottoscritto professionista antincendio, firmatario della presente relazione, attesta che gli impianti di protezione attiva previsti per la strategia S.7 del Codice, descritti sopra, sono stati progettati e dimensionati in base al pericolo di incendio presente nell'attività.

12 STRATEGIA S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE

12.1 Livelli di prestazione

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: <ul style="list-style-type: none"> 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.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

12.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <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; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti 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, ...).

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

12.3 Soluzioni progettuali

In funzione dei criteri di attribuzione indicati nella tabella S.8-2 dell'art. S.8.3 è possibile definire, **il livello di prestazione II in soluzione conforme** per tutti gli ambienti.

La presente misura antincendio è progettata secondo le indicazioni dei paragrafi S.8.5, S.8.6 o S.8.7. Saranno rispettate le indicazioni del paragrafo S.8.8 in merito alla segnaletica.

Saranno rispettate le indicazioni seguenti in merito alla segnaletica: I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

12.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

I livelli di prestazione delle soluzioni progettuali adottate saranno di tipo **CONFORME**.

Per ogni compartimento fuori terra sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo "Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza".

Comp.	R _{vita}	Livello di prestazione	Soluzioni conformi
1	A2	II	Smaltimento fumo e calore in emergenza

12.5 Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza

A differenza dei SEFC, correttamente dimensionati, lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza non ha la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio, ma solo quello di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori.

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza può essere realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono generalmente con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività (es. finestre, lucernari, porte, ...).

12.5.1 Caratteristiche

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

- sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo, non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

Le aperture di smaltimento devono essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.

Saranno previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento (capitolo S.5).

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.

In relazione agli esiti della valutazione del rischio, una porzione della superficie utile delle aperture di smaltimento dovrebbe essere realizzata con una modalità di tipo SEa, SEb, SEc.

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

12.5.2 Dimensionamento

La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico q_f (capitolo S.2) e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento.

La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura avrà forma regolare e superficie utile $\geq 0,10 \text{ m}^2$.

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

Comp.	R_{vita}	Superficie (m^2)	Superficie utile minima (S_{sm})	Requisiti aggiuntivi
1	A2	46270	$A/40 = 1157 \text{ m}^2$	Lucernari e finestrate a nastro

12.6 Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti, imponendo nel calcolo un raggio di influenza r_{offset} pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.

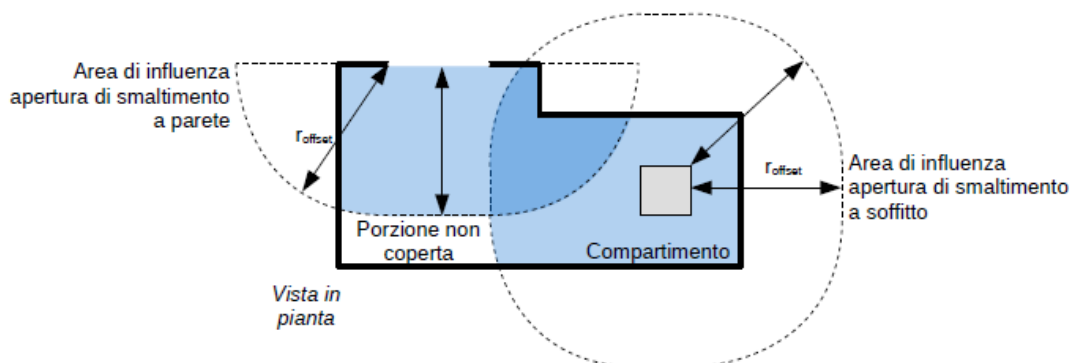


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

La presenza di finestrature su tutti i lati dell'edificio garantisce l'uniformità di distribuzione.

12.7 Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore

Non sono presenti sistemi di ventilazione forzata orizzontale.

12.8 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore piano interrato

Non sono presenti sistemi per l'evacuazione fumi (SEFC)

12.9 Attestazione di idoneità dell'impianto

Il sottoscritto professionista antincendio, firmatario della presente relazione, attesta che gli impianti di protezione attiva previsti per la strategia S.8 del Codice, descritti sopra, sono stati progettati e dimensionati in base al pericolo di incendio presente nell'attività.

13 STRATEGIA S.9 – OPERATIVITA' ANTINCENDIO

13.1 Livelli di prestazione

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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

13.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Opere da costruzione 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 $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: 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	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	<p>Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • 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 ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

13.3 Soluzioni progettuali

Per l'attività in esame, considerati i profili di rischio individuati, conformemente a quanto prescritto al paragrafo S.9.3 del Codice, viene individuato **un livello di prestazione II** per la gestione dell'operatività antincendio che, sulla base di quanto indicato nella Tabella S.9-1, richiede il requisito della accessibilità per i mezzi di soccorso antincendio, la pronta disponibilità di agenti estinguenti ed il controllo degli impianti tecnologici.

13.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione II

La soluzione adottata per la strategia S.9 sarà di tipo CONFORME.

Sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Saranno garantiti i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

L'attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione.

Tale distanza deve essere 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" di cui all'illustrazione S.9-1.



Illustrazione S.9-1: Esempio di segnale per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III

Saranno rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) saranno ubicati nel *centro di gestione delle emergenze*, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono state considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) saranno 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.

13.5 Accostabilità dell'autoscala

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5.

Sarà assicurata la possibilità d'accostamento agli edifici dell'autoscala sviluppata come nell'illustrazione S.9-2 ad almeno una finestra o balcone di ogni piano a quota > 12 m.

<p>Larghezza: 3,50 m; Altezza libera: 4,00 m; Raggio di volta: 13,00 m; Pendenza: ≤ 10%; Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.</p>
--

Tabella S.9-5: Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso

13.6 Accesso ai piani per soccorritori

Per i soccorritori è stata prevista una larghezza aggiuntiva di 500 mm per ogni scala di accesso ai piani.

13.7 Colonna a secco

Non risulta presente nessuna colonna a secco. Tutti gli impianti sono ad umido in pressione.

14 STRATEGIA S.10 – SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

14.1 Livelli di prestazione

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

14.2 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

14.3 Soluzioni progettuali

Per gli impianti viene garantito **il livello di prestazione I**, indicato al paragrafo S.10.2 del Codice.

Nell'ambito del complesso produttivo sono presenti i seguenti impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini della sicurezza antincendio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- sollevamento/trasporto di cose;
- deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti (non presenti);
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali (Si intendono gli impianti a servizio dell'edificio e non costituenti attività soggetta);

14.4 Soluzioni conformi per livello di prestazione I

La soluzione progettuale per la strategia S.10 **sarà di tipo CONFORME**.

Gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.

Tali impianti garantiscono gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

14.5 Obbiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, devono:

- a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
- b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

14.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

14.6.1 Impianti per la prod., trasfor., trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno caratteristiche strutturali 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, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, 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.

Eventuali quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

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

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

Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza

14.6.2 Impianti fotovoltaici

Per gli 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 anche 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.

L'edificio sarà dotato di impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica distribuito sulla copertura degli uffici e avrà una potenza massima pari a 446,4 kW + 516,60 kW, con caratteristiche costruttive e modalità di installazione in accordo con la "Nota protocollo – Guida all'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012". In particolare, la copertura sarà classificata F roof con pannelli in classe 1.

L'impianto risulta appaltato e concluso prima dell'entrata in vigore della circolare del 1° settembre 2025.

I moduli fotovoltaici, in silicio policristallino, saranno installati sulla copertura e saranno realizzati in classe 1 di reazione al fuoco; la resistenza al fuoco e la tipologia delle strutture di copertura sarà conforme a quanto previsto dalle normative tecniche e a quanto descritto in precedenza.

L'impianto sarà realizzato in modo da garantire i requisiti di sicurezza in fase di esercizio e manutenzione e in fase di intervento di soccorso: per il raggiungimento di tali obiettivi lo stesso impianto presenterà le seguenti caratteristiche:

- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornirà alimento o via privilegiata per la propagazione degli incendi.

Risulterà provvisto di dispositivo di sezionamento sotto carico, azionabile da comando remoto, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, in grado di mettere in sicurezza ogni parte dell'impianto elettrico all'interno dei compartimenti antincendio, anche nei confronti del generatore fotovoltaico; i componenti dell'impianto non risulteranno installati in luoghi sicuri e non costituiranno intralcio alle vie di esodo; l'area di installazione dei generatori risulterà segnalata con apposita cartellonistica, conforme al D.Lgs. 81/2008, recante l'indicazione di presenza di tensione durante le ore diurne; la cartellonistica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m, per i tratti di condotta, ed in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al tetto del fabbricato; i dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza conforme al predetto disposto legislativo; l'ubicazione dei pannelli e delle condutture elettriche consentirà il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali aperture: al fine di limitare le problematiche derivanti dalla presenza di vie di propagazione di incendi i predetti componenti saranno collocati ad almeno 1 metro di distanza da tutte le aperture presenti in copertura.

Le strutture portanti saranno calcolate e verificate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura dovute alla presenza dei moduli fotovoltaici.

Per quanto non precisato il sistema risulterà conforme a quanto previsto dalla Nota M.I. Prot. n° 1324 del 07 febbraio 2012.

14.6.3 Modalità di intervento

La pericolosità degli impianti fotovoltaici sugli edifici in caso di emergenza richiede un'analisi attenta dei luoghi di lavoro e capacità tecniche specifiche degli operatori in caso di intervento. Premesso che i dipendenti di Spesa Intelligente non accedono in copertura in caso di emergenza, si dispone la seguente procedura operativa per gli operatori dei VVF in caso di impianti fotovoltaici coinvolti da fiamme, fumo e calore:

1. Prima di intervenire, aprire l'interruttore generale dell'edificio. Con tale operazione:
 - a. Si spegne l'inverter;
 - b. Si toglie corrente a tutti gli impianti dell'edificio sia in c.a che in c.c.;
 - c. Rimane la tensione su tutto il lato c.c.;

2. Operare solo con DPI adeguati (giunti isolanti di tipo 0, sarpe preferibilmente isolanti, elmo con visiera abbassata, apparecchi di protezione delle vie respiratorie, attrezzi isolanti) e ancorarsi ai sistemi anticaduta presenti in copertura se possibile e sicuro;

3. Si procede con l'eventuale spegnimento dell'incendio con estinguente adatto ad essere utilizzato su apparecchiature sotto tensione;

4. A seconda delle situazioni potrebbero presentarsi alcune opzioni:

a. Fusione di cavi elettrici o altre parti di impianto che producono un corto circuito; questo produce un abbassamento della tensione nel circuito e un aumento della corrente. Sono possibili interventi di taglio di cavi tenendo conto del rischio elettrico. So da evitarsi assolutamente taglio di cavi di sezione notevole che potrebbero ancora trasportare una corrente elettrica elevata (decine di Ampere). In questo caso il taglio con cesoie dielettriche potrebbe produrre la fusione di parte metalliche.

b. Contatto tra un conduttore (in corrente continua) dell'impianto fotovoltaico e parti metalliche con consegna messa a terra del polo stesso (polo positivo o negativo); questa è una delle situazioni più pericolose perché il contatto da parte dell'operatore con un conduttore di polarità diversa potrebbe portare alla folgorazione con passaggio di corrente attraverso il corpo umano.

c. Parziale combustione di pannelli fotovoltaici; in questo caso si potrebbe avere varie soluzioni, tra le quali corto circuiti, messa a terra di fasi. È da valutare la possibilità di limitarsi al solo spegnimento dell'incendio.

5. In ogni caso si tenga presente che ogni lavoro nell'area dell'impianto fotovoltaico è da considerarsi a tutti gli effetti come lavoro sotto tensione. La norma CEI 11-27 prevede che tali lavori non dovrebbero essere effettuati sotto pioggia, neve o grandine, in ambienti bagnati, con visibilità scarsa.

14.6.4 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Saranno previsti 2 punti di ricarica per auto ad una distanza superiore i 25 metri dal fabbricato.

14.6.5 Protezione contro le scariche atmosferiche

Per l'attività sarà eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini.

Sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche. La documentazione verrà allegata alla richiesta di SCIA.

14.6.6 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

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

14.6.7 Impianti di distribuzione gas combustibili

All'interno dell'attività non è presente gas combustibile.

14.6.8 Deposito di combustibili

All'interno dell'attività non sono presenti depositi di combustibili (diesel tank).

14.6.9 Impianti di distribuzione di gas medicali

All'interno dell'attività non sono presenti gas medicali.

14.6.10 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

All'interno dell'attività non sono presenti canne fumarie.

14.6.11 Impianti di climatizzazione e condizionamento

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

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

Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, saranno impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 "Refrigerants - Designation and safety classification".

15 REGOLE TECNICHE VERTICALI

15.1 Applicazione

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

16 AREE A RISCHIO SPECIFICO

16.1 Scopo e campo di applicazione

La presente regola tecnica reca le indicazioni di prevenzione incendi che si applicano alle aree a rischio specifico.

Le aree a rischio specifico possono essere fissate dalle regole tecniche verticali applicabili all'attività.

Sono inoltre individuate dal progettista sulla base della *valutazione del rischio d'incendio* e dei seguenti criteri:

- a. aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili, in quantità significative;
- b. aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- c. aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10;
- d. aree con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$, non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- e. aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;
- f. aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;
- g. aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;
- h. ambiti dell'attività con Rambiente significativo.

Lo stoccaggio di limitate quantità di liquidi infiammabili in armadi metallici per impieghi funzionali all'attività principale non è generalmente considerato rischio specifico.

Eventuali aree, a servizio dell'attività principale, in cui vi è presenza degli impianti di cui al punto 2 lettera c, già regolati da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, non sono considerate aree a rischio specifico.

16.2 Strategia antincendio

Per la valutazione del rischio e delle caratteristiche delle aree a rischio specifico, sono state considerate almeno le informazioni desumibili dalle seguenti documentazioni:

- a. schede di sicurezza di sostanze o miscele pericolose;
- b. norme applicabili;
- c. specifiche e manuali dei fabbricanti degli impianti e delle macchine.

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio di incendio ed alle caratteristiche delle aree a rischio specifico, il progettista valuta, almeno, l'applicazione delle seguenti misure:

- a. inserimento delle aree a rischio specifico in compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee, interposizione di distanze di separazione, riduzione delle superfici lorde di compartimento, ubicazione fuori terra o su piani poco interrati;
- b. controllo dell'incendio con livello di prestazione III (capitolo S.6);
- c. installazione di sistemi manuali o automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a bordo macchina per la protezione specifica degli impianti e delle apparecchiature a rischio specifico di incendio;
- d. installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III (capitolo S.7);
- e. installazioni di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo, con le funzioni automatiche di allarme ed intercettazione delle alimentazioni elettriche e dei fluidi pericolosi;
- f. effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2);
- g. adozione di accorgimenti impiantistici e costruttivi per limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose;
- h. adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose;
- i. adozione di sistemi di rilevazione ed allarme, di procedure gestionali per la sorveglianza ed il controllo dei parametri critici dei processi;
- j. formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi;
- k. disponibilità di specifiche attrezzature di soccorso, dispositivi di protezione collettiva ed individuale;

Nel caso di compartimentazione multipiano dell'attività (capitolo S.3), le aree a rischio specifico devono comunque essere inserite in compartimento distinto.

Le risultanze della specifica valutazione del rischio e le relative misure preventive, protettive e gestionali adottate devono essere considerate ai fini della gestione della sicurezza dell'attività (capitolo S.5).

16.3 Soluzioni progettuali

Le valutazioni sono state eseguite per:

16.3.1 Locali elettrici

I trasformatori trifase sono realizzati in modo particolare per l'utenza industriale che richiede trasformatori di notevole affidabilità e con elevate caratteristiche elettriche.

I trasformatori sono dimensionati e costruiti secondo le norme CEI ed IEC ed hanno caratteristiche costruttive in accordo all'unificazione UNEL.

La realizzazione sarà tale da garantire un'alta affidabilità durante l'esercizio del trasformatore ed assicurarne la lunga durata:

- deve essere elettricamente concepito per resistere alle sollecitudini di corto circuito ed alle sovratensioni d'impulso;
- termicamente dimensionato per poter sopportare degli eventuali sovraccarichi senza subire un rapido degradamento.

Il circuito magnetico sarà realizzato in lamierino magnetico a cristalli orientati isolati in carlite e sarà protetto dalla corrosione mediante una speciale vernice isolante.

L'avvolgimento BT sarà costruito in rame isolato con un interstrato di classe F, esso sarà del tipo inglobato in resina.

L'avvolgimento MT sarà costruito in filo, piattina o banda di rame esso sarà inglobato e colato sotto vuoto con un sistema d'inglobamento epossidico ignifugo costituito da:

- resina epossidica;
- indurente anidro con flessibilizzante;
- carica ignifuga.

La carica ignifuga sarà intimamente amalgamata alla resina e all'indurente.

Il sistema d'inglobamento sarà di classe F.

I collegamenti MT dovranno essere previsti dall'alto sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

I collegamenti BT dovranno essere previsti dall'alto su delle piastre terminali munite di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT.

Le piastre di collegamento dovranno essere in rame.

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, saranno realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

Questi trasformatori saranno conformi alle Norme:

- CEI 14-4 IIa Ed. Trasformatori di potenza;
- CEI 14-7 Ia Ed. Trasformatori di potenza: Marcatura dei terminali;
- CEI 14-8 IIa Ed. Trasformatori di potenza a secco;
- CEI 14-9 Ia Ed. Determinazione dei livelli di rumore di trasformatori e reattori;

- CEI 14-12 la Ed. Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco 50 Hz, da 100 a 2500 kVA, con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. Parte 1: Prescrizioni generali prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24 kV;
- Documento di armonizzazione CENELEC HD 538-1 S1:1992 relativo ai trasformatori trifasi di distribuzione a secco;
- IEC 905 Edizione 1987 - Guida di carico dei trasformatori di potenza a secco.
- I trasformatori dovranno rispondere alle norme di prodotto UNI 50588-1 ed essere di tipo a perdite ridotte.

All'interno delle cabine elettriche il carico di incendio risulta inferiore a 600 MJ/m².

17 AREA A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE

17.1 Scopo e campo di applicazione

La presente regola tecnica verticale tratta i criteri di valutazione e riduzione del rischio per atmosfere esplosive nelle attività soggette.

Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili in deposito, in ciclo di lavorazione o di trasformazione, in sistemi di trasporto, manipolazione o movimentazione, deve essere valutato il rischio per atmosfere esplosive, individuando le misure tecniche necessarie al conseguimento dei seguenti obiettivi, in ordine di priorità decrescente:

- a. prevenire la formazione di atmosfere esplosive;
- b. evitare le sorgenti d'accensione di atmosfere esplosive;
- c. attenuare i danni di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza degli occupanti.

Ove non fosse possibile prevenire la formazione di atmosfere esplosive o eliminare le sorgenti d'accensione, dovrebbe essere ridotta la probabilità di contemporanea presenza di atmosfere esplosive e sorgenti di accensione per quanto ragionevolmente praticabile od ottenibile, secondo gli approcci ALARP (as low as reasonably practicable) o ALARA (as low as reasonably achievable).

Gli obiettivi del comma 2 sono conseguiti tramite:

- a. la valutazione del rischio di esplosione di cui al paragrafo V.2.2;
- b. l'adozione delle misure di prevenzione, protezione e gestionali di cui al paragrafo V.2.3.

17.2 Valutazione del rischio di esplosione

17.2.1 Zona produzione

Nella struttura in oggetto sono state individuate condizioni generali di pericolo di esplosione.

Sono stati esaminati gli impianti e verrà presentata in fase di scia l'aggiornamento della classificazione atex.

18 VANI DEGLI ASCENSORI

18.1 Scopo e campo di applicazione

Non presenti.

19 TABELLA RIASSUNTIVA DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE ADOTTATI

STRATEGIA	LIVELLI DI PRESTAZIONE				
	I	II	III	IV	V
1 - Reazione al fuoco					
2 - Resistenza al fuoco					
3 - Compartimentazione					
4 - Esodo					
5 - GSA					
6 - Controllo dell'incendio					
7 - Rilevazione allarme					
8 - Controllo fumi e calore					
9 - Operatività antincendio					
10 - Sicurezza impianti					

20 PRECISAZIONI NORMATIVE

Con riferimento alla normativa di cui al Decreto Legislativo n° 81/2008 saranno adottati tutti i provvedimenti e gli adempimenti previsti dallo stesso.

Per quanto non espressamente precisato dalla presente relazione saranno rispettati i contenuti delle vigenti normative di prevenzione incendi e più precisamente da:

- D.M. 3 agosto 2015 – “Norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139”;
- D.M 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”;
- D.M. 28 aprile 2005 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi”;
- DM 10 marzo 2020: – “Disposizioni, di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”;
- Nota DCPREV prot n. 1324 del 7/2/2012 - "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici”;
- Decreto Legislativo 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”;
- circolare del Ministero dell'Interno n° 74 del 20 settembre 1956
- D.M. 20 dicembre 1982 – “Norme tecniche e procedurali, relative agli estintori portatili d'incendio,

soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'Interno" e successive modificazioni;

- UNI-V.V.F. 9994 – “Apparecchiature per estinzione incendi – Estintori d'incendio - Manutenzione”;
- UNI EN 1838 – “Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza”.
- UNI 10779 – Edizione 2014 – “Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”;
- UNI 11292 – “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali”;
- UNI EN 12845 – Edizione febbraio 2005 – versione italiana dell'aprile 2007 – “Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione” – limitatamente al sistema di alimentazione dell'impianto;
- NFPA 13 – “Standard for the Installation of Sprinkler Systems”;
- UNI-EN 14384 – “Idranti antincendio a colonna soprasuolo”;
- UNI-V.V.F. 9487 – “Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa”;
- UNI EN 671-2 – “Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili”;
- Decreto del Ministero dell'Interno 20 dicembre 2012 – “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette al controllo di prevenzione incendi”;
- UNI-V.V.F. 9795 – “Sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale d'incendio”;
- UNI EN 54 – “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio”;
- UNI EN 1838 – “Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza”.
- Art. 437 del Codice Penale – “Rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro” – “Chiunque omette di collocare impianti, apparecchi o segnali destinati a prevenire disastri o infortuni sul lavoro, ovvero li rimuove o li danneggia, è punito con la reclusione da sei mesi a cinque anni. Se dal fatto deriva un disastro o un infortunio, la pena è della reclusione da tre a dieci anni”.
- **Art. 451 del Codice Penale – “Omissione colposa di cautele o difese contro disastri o infortuni sul lavoro”** – “Chiunque, per colpa, omette di collocare, ovvero rimuove o rende inservibili apparecchi o altri mezzi destinati alla estinzione di un incendio, o al salvataggio o al soccorso contro disastri o infortuni sul lavoro, è punito con la reclusione fino a un anno o con la multa da lire duecentomila a un milione”.

Il tecnico

Per. Ind. Michele Rainieri

