

INTERVENTI DI AMPLIAMENTO DELLA CAPACITA' RICETTIVA DA ESEGUIRSI PRESSO LA CASA DI RECLUSIONE DI VERZIANO (BS)

Codice Identificativo di Gara
6830502490

Codice Unico Progetto
D81H16000240001

Stazione Appaltante: *Provveditorato interregionale per le Opere Pubbliche Lombardia e
Emilia Romagna sede centrale di Milano - Piazzale Morandi, n. 1 -
20121 Milano*



**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI**

Responsabile Unico del Progetto
Ing. Emanuele RIBATTI

Direttore dell'Esecuzione
Ing. Antonio SORRENTINO

PROGETTAZIONE:

Mandataria



Tecnicaer Engineering s.r.l.

Sede Legale: Via Trottechien 61 - 1110 Aosta (AO)
Telefono: +39 011 562 5068
E-mail: tecnicaer@pec.tecnicaer.org



Mandanti



RPA s.r.l.
(mandataria RTP)
Strada del Colle n. 1/A
06132 Perugia (PG)

Fase del progetto:

PROGETTO DEFINITIVO

Disciplina elaborato:

GENERALE

COMMESSA	FASE	N. PROGR.	DISCIPLINA	AREA	LIVELLO	TIPO ELABORATO	REVISIONE
TW1906	PD	0054	GEN	ZZ	ZZ	RL	01

Codice elaborato:

TW1906_PD_0054_GEN_ZZ_ZZ_RL_01

Nome elaborato:

Relazione prevenzione Incendi

REV. N°	DATA REV.	OGGETTO
00	30/03/2026	Prima emissione – Conferenza dei Servizi
01	20/04/2026	Seconda emissione – Consegna progetto definitivo

Data prima emissione:

30/03/2026

Scala:

-



1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO.....	7
3.1	DEFINIZIONE E SCOPO DELLA PROGETTAZIONE	7
3.2	ATTIVITÀ SCOLASTICA RTV 7 (67.2.B)	8
3.1	ATTIVITÀ RICETTIVA RTV5 (66.4.C)	9
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO	10
3.3	VALUTAZIONE DELLE FONTI DI INNESCO	13
3.4	DETERMINAZIONE DI QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEGLI OCCUPANTI	14
3.5	INDIVIDUAZIONE DEI BENI ESPOSTI AL RISCHIO INCENDIO	14
3.6	VALUTAZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DELLE CONSEGUENZE DELL'INCENDIO SU OCCUPANTI, BENI ED AMBIENTE	14
3.7	UBICAZIONE, COMUNICAZIONI CON ALTRE ATTIVITÀ	15
3.8	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (G.2.6.1) AMBITO VIE D'ESODO	15
3.9	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (G.2.6.1) AMBITO DEPOSITI.....	17
3.1	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (G.2.6.1) AMBITO FORMAZIONE P0.....	18
3.1	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (G.2.6.1) AMBITO BIBLIOTECA P0	18
3.1	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (G.2.6.1) AMBITO ALLOGGI DETENTIVI P1-P2	19
3.2	AREE IN CUI È DIVISA L'ATTIVITÀ	19
3.3	AREA FORMAZIONE	20
3.1	AREA ALLOGGI DETENUTI.....	24
3.1	CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO ($Q_{F,D}$)	27
3.2	ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO	31
4	RTV 1 AREE A RISCHIO SPECIFICO.....	33
5	RTV 3 VANI DEGLI ASCENSORI	34
6	RTV 13 CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI.....	35
7	RTV 7 ATTIVITÀ SCOLASTICA	36
8	RTV 5 ATTIVITÀ RICETTIVA	37



9	STRATEGIA ANTINCENDIO.....	38
9.1	S.1 REAZIONE AL FUOCO.....	39
9.1	S.2 RESISTENZA AL FUOCO	42
9.2	S.3 COMPARTIMENTAZIONE	44
9.1	S.4 ESODO	48
9.2	S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO.....	57
9.3	S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO	67
9.4	S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME	71
9.5	S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE.....	77
9.6	S.9 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO.....	79
9.7	S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	81
10	GRUPPO ELETTROGENO (ATTIVITÀ 49.2.B).....	83
10.1	PREMESSA.....	83
10.2	ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO	83
10.2.1	DISPOSIZIONE COMUNE.....	83
10.2.2	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	83
10.2.3	SERBATOIO INCORPORATO.....	83
10.3	SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI	83
10.3.1	VARIE.....	83
10.3.2	PROTEZIONI DELLE TUBAZIONI.....	83
10.4	INSTALLAZIONE	84
10.5	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE	84
10.6	MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI	84
10.7	INSTALLAZIONE ALL'APERTO	84
11	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	85
11.1	MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE INCENDI	85



1 Premessa

Il progetto rientra nel Piano di riequilibrio territoriale del Sistema Penitenziario nazionale finalizzato all'adeguamento degli Istituti Penitenziari ai fabbisogni territoriali mediante l'ammodernamento per la messa a norma delle strutture esistenti e la realizzazione di nuove strutture detentive per risolvere il problema del sovraffollamento degli istituti medesimi. La nuova opera costituisce un significativo ampliamento dell'Istituto penitenziario esistente, onde ottimizzare l'impiego di risorse umane, materiale e finanziarie, a seguito della valutazione di espandibilità del complesso esistente e delle esigenze legate al fabbisogno di posti nel relativo circondario giudiziario.

Di seguito si riassume l'iter progettuale, in stretto rapporto con l'Ufficio tecnico del DAP, che ha portato all'attuale collocazione e dimensione del padiglione detentivo:

- 1) A seguito dell'aggiudicazione e dell'affidamento dei servizi di ingegneria e all'avvio delle attività di progettazione è stata elaborata una prima soluzione progettuale che prevedeva l'ammodernamento e messa a norma degli edifici esistenti e la realizzazione del nuovo padiglione detentivo da 340 posti;
- 2) Suddivisione in lotti
- 3) In seguito venivano fornite dall' Ufficio tecnico del DAP indicazioni e suggerimenti per lo studio di soluzioni alternative, che recepissero i criteri di progettazione definiti dai lavori del Tavolo degli Stati Generali - "Lo spazio della Pena - Architettura e carcere", sulla base dei quali l'Amministrazione ha di recente predisposto un prototipo di padiglione detentivo, concepito come aggregazione di cellule base residenziali costituite da camere di pernottamento individuale con servizio igienico di pertinenza e da un ambiente comune di soggiorno — cucina — attività collettive;
- 4) A recepimento di tali indicazioni veniva elaborata una seconda soluzione progettuale che prevede camere singole organizzate in nuclei residenziali con soggiorno in comune, dislocati su tre piani detentivi e un piano terra, per una capienza totale di 120 posti. Anche in questa soluzione l'edificio veniva collocato sul lato intersezione nord-ovest, come nella prima ipotesi. All'interno della seconda proposta vengono inoltre presentate due soluzioni riguardanti la diversa collocazione dei cortili di passeggio, in considerazione dei ristretti spazi a disposizione nella fascia tra il muro di cinta e il confine demaniale;
- 5) A eseguire una valutazione globale dell'intervento le maggiori criticità rilevate sono legate all'area individuata per la collocazione dell'edificio, soprattutto in relazione alla lunghezza della distanza del percorso pedonale completamente esterno al muro di cinta, dal punto di accesso al compendio demaniale (punto in fig.1) al nuovo padiglione (rettangolo in fig.1);
- 6) Sulla scorta delle bozze progettuali presentate e a seguito delle suddette valutazioni e considerazioni, è stata proposta dall'Ufficio tecnico del DAP una diversa collocazione del padiglione detentivo all'interno della cinta muraria dell'Istituto, in una porzione destinata ad attività sportive, dove attualmente sono presenti due campi da tennis

Gli interventi previsti riguardano la realizzazione di nuove edificazioni per la quale sono stati progettati gli interventi di adeguamento strutturale e di prevenzione incendi, la cui realizzazione si limiterà all'area oggetto di intervento.

Le principali categorie di opere sono:

- Scavi di sbancamento;
- Realizzazione opere strutturali;
- Costruzione di murature interne;
- Posa delle finiture dei pavimenti;
- Posa dei serramenti esterni;
- Posa in serramenti interni;
- Realizzazione delle compartimentazioni antincendio.
- Tinteggiature generali;



- Installazione di impianti ascensore;
- Realizzazione impianto idrosanitario;
- Realizzazione impianto antincendio;
- Realizzazione impianto di riscaldamento;
- Realizzazione di nuovi impianti di illuminazione, normale e di emergenza, per i locali oggetto di intervento;
- Realizzazione di Impianto di trasmissione dati, rilevazione fumi, diffusione sonora con finalità EVAC;
- Realizzazione di impianto di TVCC.

Risulta necessario specificare che gli Istituti Penitenziari rappresentano un unicum per quanto riguarda la sicurezza antincendio. Tale destinazione d'uso, infatti, risulta essere in contrasto con le finalità tipiche della prevenzione incendi. Il raggiungimento degli occupanti dei luoghi sicuri all'esterno dell'edificio, è infatti ostacolato dalla sicurezza e dalla morfologia degli spazi detentivi.

Inoltre, l'Istituto Penitenziario non è un'attività presente all'interno delle 80 attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco e non esiste una regola tecnica prescrittiva specifica per questi spazi particolari. L'unica attività prevista in progetto e presente all'interno dell'Allegato I del D.P.R 1 agosto 2011, n. 151 è la 49.2.B, relativa all'installazione di un gruppo elettrogeno posto all'esterno del fabbricato servito, di potenza nominale complessiva compresa tra 350 kW fino a 700 kW. Solo per questa attività, pertanto, sarà attivata la procedura di cui agli artt. 3 e 4 del DPR 151/2011 e ss.mm.ii.

Sulla base di queste premesse, è chiaro come sia delicato, ma strettamente necessario e di fondamentale importanza, affrontare un adeguamento alle norme di sicurezza antincendio in un istituto penitenziario di nuova costruzione, come la Casa di Reclusione di Verziano (BS).

La metodologia progettuale di prevenzione incendi, pertanto, si è posta come obiettivo principale quello di suddividere le aree oggetto di intervento sulla base della destinazione d'uso, pur non essendo gli istituti penitenziari soggetti ai controlli dei vigili del fuoco. Vengono così definiti i seguenti ambiti:

- Ambito scolastico e di formazione, contenente aule, sala fitness mensa e spazi di lavoro, collocati al Piano Terra;
- Ambito detentivo contenente le celle collocate al Piano Primo e Secondo.

Vengono pertanto forniti i criteri generali di prevenzione incendi, utilizzando come principale riferimento normativo volontario il Codice di Prevenzione Incendi (RTO + RTV). Tuttavia la sicurezza antincendio viene demandata alla GSA in Esercizio e in Emergenza, con particolare attenzione alla Direttiva sulla prevenzione Incendi negli Istituti Penali per i Minorenni, emanata dal Ministero della Giustizia prot. N. 620.U del 05 Gennaio del 2023.



2 Normativa di Riferimento

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

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

Decreto Ministero dell'Interno del 03 Agosto 2015 e ss.mm.ii – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 Marzo2006, n.139.

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

Decreto Ministero dell'Interno del 18 Ottobre 2019 – Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'Interno 3 Agosto 2015, recante Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 Marzo 2006 n.139;

Decreto Ministero dell'Interno del 08 Giugno 2016 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ufficio, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139;

Decreto Ministero dell'Interno del 14 Ottobre 2022 – Modifiche al decreto 26 giugno 1984, concernente «Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi», al decreto del 10 marzo 2005, concernente «Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio» e al decreto 3 agosto 2015 recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;

Decreto Legislativo del 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;

Decreto Ministero dell'Interno del 02 Settembre 2021 – Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

Decreto Ministero dell'Interno del 14 Ottobre 2022 – Modifiche al decreto 26 giugno 1984, concernente «Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi», al decreto del 10 marzo 2005, concernente «Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio» e al decreto 3 agosto 2015 recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»;

Decreto Ministero dell'Interno del 09 Marzo 2007 – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;

UNI 9494-1 – Sistemi per il controllo di fumo e calore: Parte 1: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturale di Fumo e Calore (SENFEC);



UNI 10779:2021 – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio;

UNI 9795:2021 – Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione di allarme d'incendio:
Progettazione, installazione ed esercizio;

UNI EN 1838:2013 – Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;

UNI EN 7010:2017 – Segni grafici – Colori e segnali di sicurezza – Segni di sicurezza registrati;

UNI EN 1838:2013 – Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;

UNI EN 7010:2017 – Segni grafici – Colori e segnali di sicurezza – Segni di sicurezza registrati





3 Valutazione del Rischio di Incendio

La logica di prevenzione viene esposta seguendo le indicazioni della sezione G.2 paragrafo G.2.6 del Nuovo codice di prevenzione secondo lo schema seguente:

- Definizione dello scopo della progettazione;
- Obiettivi della sicurezza individuati applicando le disposizioni del paragrafo G.2.5 con riferimento all'attività specifica;
- Valutazione del rischio di incendio con applicazione delle disposizioni del paragrafo G.2.6.1. Nel caso specifico la valutazione del rischio è già implicitamente effettuata dal normatore con la definizione della corrispondente regola tecnica verticale;
- Attribuzione dei profili di rischio secondo quanto indicato dal paragrafo G.2.6.2;
- Valutazione della strategia antincendio;
- Valutazione conclusiva della compatibilità delle soluzioni previste con lo scopo della progettazione antincendio di cui sopra.

3.1 Definizione e scopo della progettazione

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi del D.M. 07/08/2012, è quello di fornire una strategia di mitigazione del rischio di Incendio, attraverso la messa in atto di misure di prevenzione incendi, misure di protezione attiva e passiva e misure gestionali, a seguito del progetto nuova costruzione della Casa di reclusione di Verzano (BS).



3.2 Attività scolastica RTV 7 (67.2.B)

L'attività di formazione si estende al Piano Terra del complesso, con un affollamento complessivo di 232 occupanti.

Ai fini della RTV 7 si classifica come segue:

a. in relazione al numero degli occupanti n:

OA: $100 < n \leq 300$;

OB: $300 < n \leq 500$;

OC: $500 < n \leq 800$;

OD: $800 < n \leq 1200$;

OE: $n > 1200$;

b. in relazione alla massima quota dei piani h:

HA: $h \leq 12$ m;

HB: $12 \text{ m} < h \leq 24 \text{ m}$;

HC: $24 \text{ m} < h \leq 32 \text{ m}$;

HD: $32 \text{ m} < h \leq 54 \text{ m}$;

HE: $h > 54 \text{ m}$.

<Attività 67.2.B>				
A	B	C	D	E
Nome	Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento
AULA	TA-00-01	A2	TA	37
AULA	TA-00-01	A2	TA	12
AULA	TA-00-01	A2	TA	26
AULA	TA-00-01	A2	TA	26
AULA	TA-00-01	A2	TA	26
AULA	TA-00-01	A2	TA	26
				153
UFFICIO AREA DIDATTICA	TA-00-02	A2	TA	1
AULA	TA-00-02	A2	TA	13
AULA	TA-00-02	A2	TA	13
AULA	TA-00-02	A2	TA	4
AULA	TA-00-02	A2	TA	4
CONTROLLO	TA-00-02	A2	TA	1
				36
VOLONTARI	TA-00-03	A2	TA	6
AMBULATORIO	TA-00-03	A2	TA	3
AMBULATORIO	TA-00-03	A2	TA	3
OSSERVAZIONE 3 POSTI	TA-00-03	A2	TA	3
PSICOLOGO	TA-00-03	A2	TA	2
LAVORO INFERMIERISTICO	TA-00-03	A2	TA	1
ASSISTENTI SOCIALI	TA-00-03	A2	TA	2
				20
UFFICIO AREA TRATTAMENTAL	TA-00-04	A2	TA	3
AULA ATTIVITA' TRATT.	TA-00-04	A2	TA	3
UFFICIO AREA TRATTAMENTAL	TA-00-04	A2	TA	3
UFFICIO AREA TRATTAMENTAL	TA-00-04	A2	TA	3
AULA ATTIVITA' TRATT.	TA-00-04	A2	TA	3
				15
STIRERIA	TZ-00-01	A2	TZ	2
LAVAGGIO INDUMENTI	TZ-00-01	A2	TZ	2
LAVATRICI	TZ-00-01	A2	TZ	2
				6
UFFICIO	TZ-00-04	A2	TZ	2
				2
Totale generale: 28				232



3.1 Attività Ricettiva RTV5 (66.4.C)

L'attività Ricettiva corrisponde allo spazio riservato all'alloggio dei detenuti che si estende a i Piani Primo e Secondo del complesso, con un affollamento complessivo di 384 occupanti, corrispondente al numero dei posti letto.

Ai fini della RTV 5 si classifica come segue:

a. in relazione al numero dei posti letto p:

PA: $25 < p \leq 50$;

PB: $50 < p \leq 100$;

PC: $100 < p \leq 500$;

PD: $500 < p \leq 1000$;

PE: $p > 1000$;

b. in relazione alla massima quota dei piani h:

HA: $h \leq 12$ m;

HB: $12 \text{ m} < h \leq 24 \text{ m}$;

HC: $24 \text{ m} < h \leq 32 \text{ m}$;

HD: $32 \text{ m} < h \leq 54 \text{ m}$;

HE: $h > 54 \text{ m}$.

Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento
TC-01-01	Cii2	TC	48
			48
TC-01-02	Cii2	TC	48
			48
TC-01-03	Cii2	TC	48
			48
TC-01-04	Cii2	TC	52
			52
TC-01-05	Cii2	TC	48
			48
TC-01-06	Cii2	TC	52
			52
TC-01-07	Cii2	TC	52
			52
Totale generale: 174			348

Figura 1: Tabella dei compartimenti riferita al Piano TIPO dell'area detentiva



3.2 Individuazione dei pericoli d'incendio

Presso l'attività in oggetto, saranno presenti i seguenti spazi:

Piano Terra

- Aule formazione
- Mensa
- Palestra
- Biblioteca
- Lavanderie
- Postazioni di lavoro
- Locali tecnici
- Depositi

Piano Primo – Secondo

- Celle detentive
- Postazioni di controllo

Tale attività sarà caratterizzata dalla presenza di occupanti permanente durante l'orario diurno (per gli spazi adibiti a locali tecnici, depositi e archivi invece la presenza di addetti sarà occasionale e limitata nei tempi necessari alla manutenzione o all'utilizzo di tali spazi) e durante le ore notturne.

Nelle Aule e negli alloggi in questione sarà vietato l'accesso al pubblico e a persone non autorizzate, comunque con accesso occasionale, limitato e controllato.

Obiettivo del documento è di valutare la possibilità di accadimento dell'evento incendio ed eventualmente giungere alla puntuale individuazione delle aree a maggior rischio e conseguentemente individuare le migliori soluzioni per ridurre il rischio d'incendio.

Tale rischio è dovuto alla presenza di attrezzature, mezzi e sostanze infiammabili e/o combustibili, dove eventuale fonte di innesco con l'aria presente in atmosfera possono determinare un accidentale incendio.

Si accede al complesso tramite l'ingresso posto sul fronte Sud dell'edificio.

È presente una via d'uscita per ogni vano scala che collega le diverse maniche dell'edificio. Ogni vano scala protetto conduce, tramite percorso orizzontale protetto, verso luogo sicuro all'esterno dell'edificio.

Trattandosi di una struttura penitenziaria gli spazi immediatamente esterni del complesso sono organizzati da una successione di cortili perimetrati da muri di sicurezza. Pertanto, in caso di incendio, l'esodo dei detenuti dovrà essere assistito dagli addetti antincendio, che dovranno procedere all'allontanamento degli occupanti attraverso lo spostamento da un cortile all'altro.

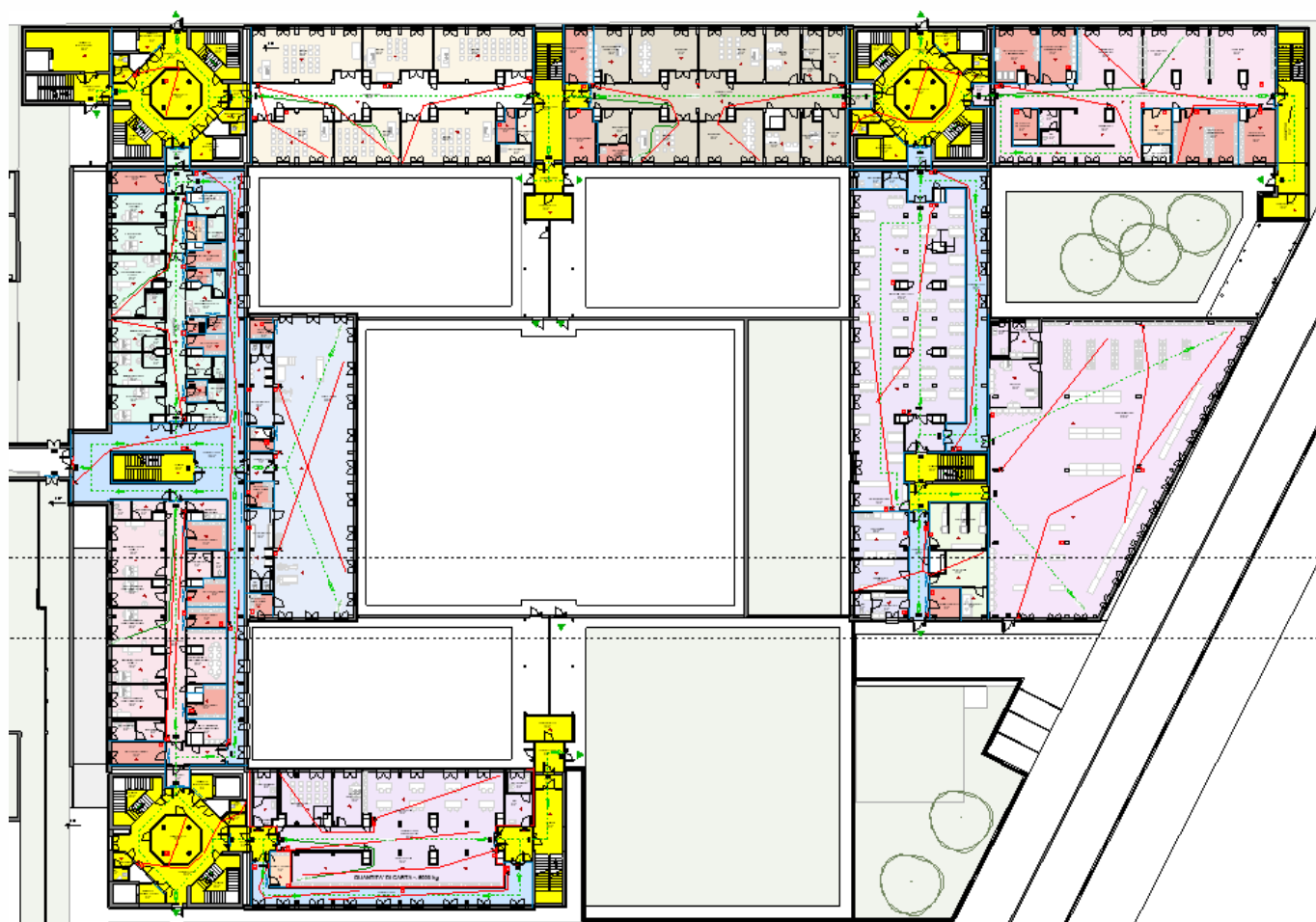


Figura 2: Pianta del Piano Terra

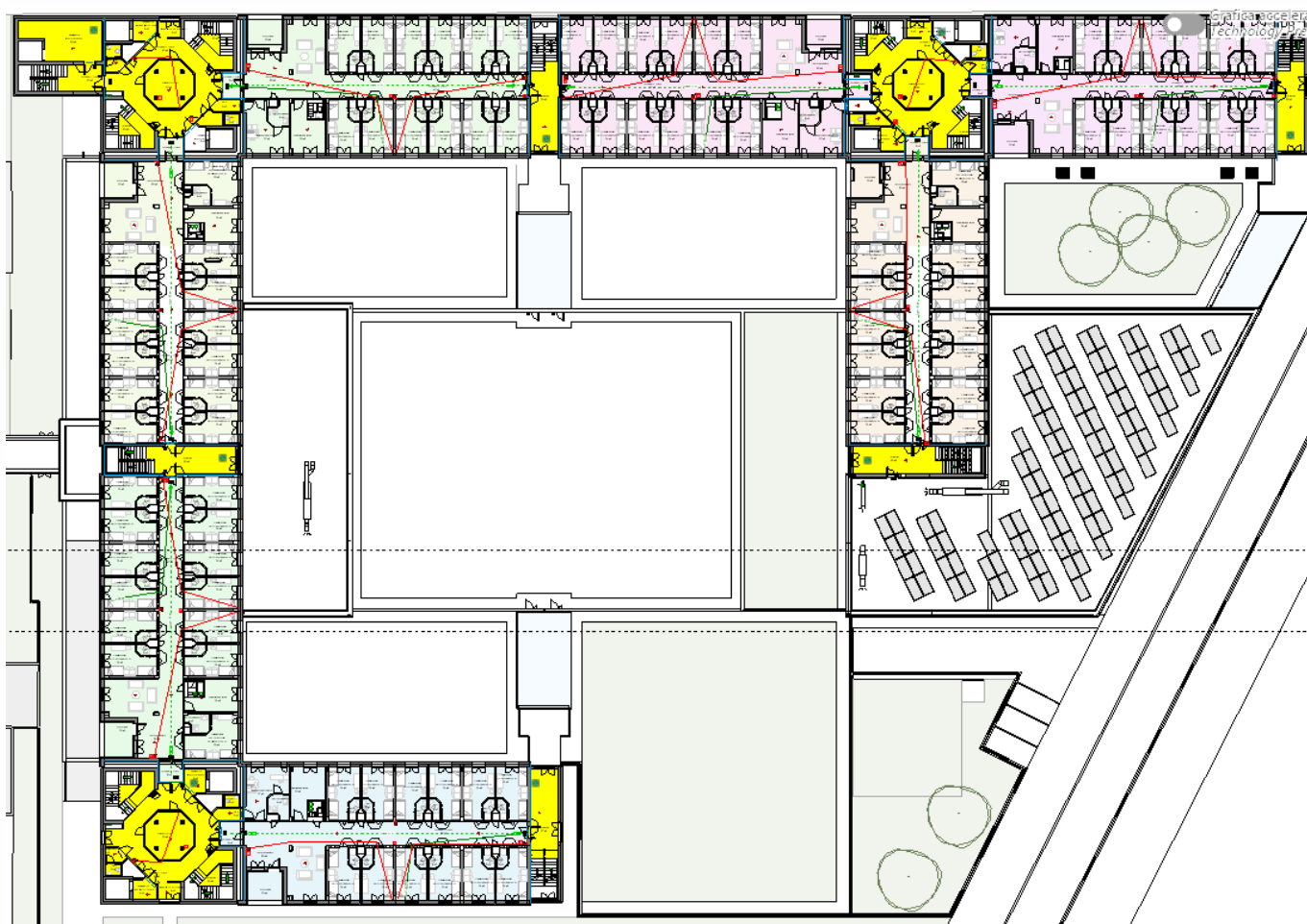


Figura 3: Pianta del Piano Primo (Piano tipo)

A livello statistico possiamo affermare che la mancanza di una corretta pulizia di tutti i locali (presidiati e non) permette, nel tempo, l'accumulo di quantità significative di particelle combustibili incontrollate dalla ridotta pezzatura, aventi una capacità molto alta di innescare, se sottoposti ad alte temperature o eventuali gocciolamenti, piccoli focolai.

In merito alle cause elettriche, la prima condizione da rispettare è la realizzazione a regola d'arte dell'impianto elettrico; una condizione necessaria affinché l'impianto elettrico sia a regola d'arte è che sia dotato di Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08. In relazione alle possibili sorgenti d'innescio di natura elettrica, è previsto che, nel locale, le apparecchiature elettriche dotate di sistema di raffreddamento mediante ventilazione dovranno essere stabilmente collocate in maniera tale che le aperture di ventilazione non risultino ostruite. Tali apparecchiature dovranno essere mantenute in buono stato di manutenzione, con speciale riguardo alle parti relative a spine, cavi e, ove presenti, quadri di comando

Il rischio aumenta quando ci troviamo in presenza di interazione tra possibili sorgenti di innescio e quantità significative di combustibili presenti:

1. Interazione tra impianto elettrico e depositi di materiali combustibili o infiammabili
2. Interazione tra uso improprio di fonti di calore e materiali combustibili circostanti
3. Interazione tra i prodotti della combustione del fumo di sigaretta e materiali combustibili (rifiuti, carta, plastica di



varia natura ecc.)

Si deve anche notare che non sono presenti lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio in tali ambiti e che i liquidi infiammabili presenti (in quantità estremamente ridotta, per i soli scopi di pulizia delle postazioni di lavoro) saranno conservati nei depositi per le attrezzature delle pulizie all'interno di armadiature specifiche resistenti al fuoco e aventi nel piano più basso dei contenitori capaci di raccogliere eventuali perdite dei liquidi depositati).

Per questo il carico d'incendio derivato dai prodotti infiammabili depositati possiamo ritenerlo pari a 0, essendo contenuto in compartimenti.

Al carico di incendio specifico (q_f) è stato dato un valore pari a 0 in quanto il fattore ψ_i relativo al 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 classe minima EI15 (Armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili)

I liquidi dovranno essere sempre tenuti lontani da fonti di calore.

L'uso di fiamma libera all'interno di tali ambiti sarà vietato così come sarà vietato fumare.

Oltre a tutti gli accadimenti già citati, attribuibili a livello probabilistico ad una fase di esercizio ordinaria dell'attività, andranno evidenziati anche quelli che si potrebbero venire a creare in caso di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'edificio.

Tali interventi dovranno sempre essere preventivamente autorizzati. E andrà valutato specificatamente anche il rischio che questi potrebbero apportare all'attività e ad ogni specifico ambito.

Nella tabella di seguito si individuano mezzi e sostanze presenti nei locali relativi all'ambito degli uffici:

Nella tabella di seguito si individuano mezzi e sostanze presenti negli uffici.

Descrizione attività	Sostanze pericolose
Formazione	Prodotti infiammabili per la pulizia dei locali
Alloggi	Prodotti infiammabili per la pulizia dei locali

L'accesso all'area è conforme con quanto prescritto dal D.M. 03.08.2005, idonea a consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei VV.F. E' stata verificata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a una distanza < 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

La via d'esodo impiegata come percorso d'accesso ai compartimenti dell'attività per soccorritori è compatibile con l'incremento della larghezza di 500 mm rispetto a quanto calcolato per le finalità dell'esodo (capitolo S.4), al fine di facilitare l'accesso dei soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti (capitolo S.9) ed è inoltre garantita l'accostabilità a tutti i piani dell'autoscala dei Vigili del Fuoco.

Valutazione delle fonti di Innesco

3.3 Valutazione delle fonti di innesco

Fonti di innesco	Esito valutazione
Fiamme libere	Assente
Fonti elettriche	Presente (in caso di carenza di manutenzione dell'impianto elettrico)
Sovraccarico elettrico	Assente
Connessioni ad alta resistenza	Assente



Cortocircuiti elettrici e archi (Scarica elettrica)	Assente
Scariche atmosferiche	Assente (se autoprotetto)
Lampadine e filamenti	Assente
Superfici calde	Assente
Scintille meccaniche	Assente
Materiali per fumatori	Vietato

3.4 Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti

Dal calcolo dell'affollamento sono state previste, un massimo di 232 persone afferenti all'attività scolastica e 348 persone afferenti all'attività ricettiva, corrispondenti al numero dei posti letto complessivi delle celle detentive.

Si può affermare che gli occupanti hanno familiarità con l'edificio e sono sempre in stato di veglia al piano Terra. Al piano primo e secondo, invece, sono in stato di sonno, in attività gestita dilunga durata.

Il Rischio Vita individuato è pertanto pari a A2 nell'area formazione e Cii2 negli alloggi.

3.5 Individuazione dei beni esposti al rischio incendio

Ogni misura di prevenzione e controllo dell'incendio sarà finalizzata a ridurre al minimo il rischio e la propagazione dell'incendio negli altri compartimenti, si è scelto infatti di preservare in primo luogo la vita umana e poi il bene architettonico vincolato.

L'area oggetto di intervento in cui viene posta l'attività di formazione e alloggi non vincolata ma è strategica, avente quindi un R_{beni} pari a 3.

3.6 Valutazione qualitativa e quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente

L'attività in oggetto non rientra fra quelle considerate a rischio elevato, secondo il Decreto del Ministero dell'Interno del 02 Settembre 2021 quindi, essendo un'attività non compresa nel D.P.R. 151 del 1° Agosto 2011, è da ritenersi a Rischio di incendio medio.

Tutte le misure di sicurezza che verranno adottate saranno congrue a quanto previsto per i livelli di rischio individuati e quindi in grado di soddisfare i criteri generali di sicurezza antincendio. All'interno dell'attività di formazione il rischio d'incendio è determinato dalla probabilità di innesco di materiale combustibile (cartaceo, plastico, ecc.) e/o dei liquidi infiammabili riconducibili alle attività di pulizia.

Gli addetti antincendio presenti nella struttura saranno adeguatamente formati per gestire al meglio un'eventuale emergenza e in modo da poter reagire prontamente ed attuare le procedure di emergenza, inoltre potendo conoscere molto bene i luoghi, potranno avere in ogni momento la cognizione precisa, della posizione dei dispositivi di sicurezza, mezzi di primo intervento contro gli incendi (estintori portatili e idranti), uscite di sicurezza, interruttore generale elettrico, ecc. Per quanto concerne la limitazione dei danni conseguenti ad un eventuale incendio, saranno prese alcune misure di protezione "attiva" quali estintori portatili da 6 Kg in prossimità delle uscite di sicurezza, lungo le vie d' esodo e in prossimità dei depositi e dei locali tecnici e dei locali particolarmente affollati inoltre è stata prevista l'adozione di idranti a muro.

Le dotazioni antincendio a servizio dell'attività formativa saranno regolarmente mantenute con interventi programmati a cadenza prestabilita per mezzo di un contratto di manutenzione stipulato con ditte qualificate.

Inoltre, saranno esposti adeguati avvisi agli occupanti con le principali avvertenze comportamentali da tenere



all'interno dell'area (vietato fumare, adoperare fiamme libere, ecc.)

Considerando quanto fin qui descritto, tipo di attività al chiuso, con possibilità di accensione, presenza di materiali combustibili limitato e liquidi infiammabili idoneamente conservati nei rispettivi contenitori omologati con numero ridotto di personale esperto autorizzato all'accesso, le possibili fonti di innesco ed il reale pericolo d'incendio dell'attività viene classificata: RISCHIO DI INCENDIO MEDIO.

3.7 Ubicazione, comunicazioni con altre attività

L'attività scolastica comunica con l'attività ricettiva tramite i vani scale protetti da strutture separanti aventi caratteristiche di Resistenza al Fuoco REI 60.

L'Attività relativa al Gruppo Elettrogeno è posta all'esterno del fabbricato servito.

3.8 Valutazione del rischio incendio (G.2.6.1) Ambito vie d'esodo

Il rischio d'incendio derivante dai suddetti ambiti può essere considerato basso o nullo, in quanto questi luoghi sono stati concepiti per assecondare le procedure d'esodo derivanti da un possibile evento d'incendio ipotizzabile all'interno degli altri ambiti dell'attività.

All'interno di questo specifico ambito saranno limitate sia le sorgenti di innesco che i materiali combustibili presenti. Le sorgenti di innesco possibili in tali ambiti possono essere da un lato eventuali guasti elettrici (o manomissioni degli stessi), il dolo o l'eventuale inosservanza del divieto di non fumare.

Si evidenzia che la quantità di materiali combustibili presenti in questi ambiti sarà molto limitata (quasi trascurabile) come tra l'altro, l'interazione con un eventuale sorgente d'innesco.

Tutti i materiali presenti all'interno delle vie d'esodo avranno proprietà conformi a quanto espresso all'interno delle strategie prescritte in soluzione conforme in questi specifici ambiti (per l'ambito relativo alle vie d'esodo è stato scelto un livello di prestazione III per la reazione al fuoco, i materiali presenti saranno compresi nel gruppo GM2 per tutti gli ambiti tranne che per le aree servite da corridoi ciechi che a valle della valutazione del rischio, è sembrato opportuno adottare una classe pari a GM1)

Tutto il sistema d'esodo sarà progettato per il raggiungimento, in caso di evento d'incendio, del luogo sicuro all'esterno dell'attività.

Il luogo sicuro così come descritto al capitolo S.4.1. avrà tali caratteristiche:

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

Nel caso specifico avremo da una parte il cortile interno all'Istituto penitenziario (considerando solo la superficie per cui non l'irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti è limitato a 2,5 kW/mq) e dall'altra l'esterno dell'edificio considerati come luogo sicuro e successivo punto di raccolta:

I luoghi sicuri evidenziati (con riferimento all'elaborato avente nome **planimetria generale accostamento**) hanno delle dimensioni tali da poter ospitare al loro interno le persone provenienti da tutti gli ambiti dell'attività.

I percorsi d'esodo presenti all'interno dell'edificio saranno di tipo protetto, nello specifico tutte le scale saranno



compartimentate.

L'altezza delle vie d'esodo sarà sempre maggiore di 2 metri.

La larghezza delle vie d'esodo sarà la minima misurata dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 metri deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori e valutata lungo tutta la via d'esodo.

Le larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali e verticali verranno calcolate così come prescritto rispettivamente dalle tabelle S.4-27 e S.4-29 e dalle tabelle S.4-28 e S.4-32.

Tutte le porte che si attestano all'interno di queste vie saranno facilmente identificabili ed avranno apertura a spinta verso la direzione dell'esodo. L'apertura delle porte non ostacolerà il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo ed esse si apriranno su aree piane orizzontali, di profondità almeno pari alla larghezza del varco.

Verrà rispettata la tabella S.4-6 riguardo il verso e il dispositivo di apertura di tali porte:

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		UNI EN 179 [3] [4]
	n > 5 occupanti		
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

Le uscite finali saranno posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro e saranno contrassegnate sul lato verso il luogo sicuro con segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio" dell'illustrazione S.4-2. Il calcolo della larghezza minima delle uscite finali è stato effettuato attraverso la formula:

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

L_F larghezza minima dell'uscita finale [mm]

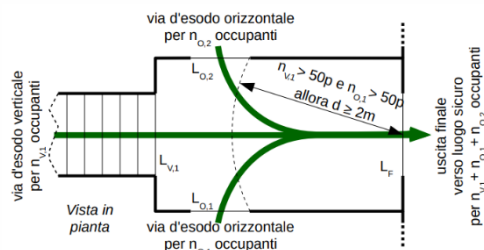
$L_{O,i}$ larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm]

$L_{V,j}$ 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 potrà essere suddivisa in più percorsi e dovrà rispettare la larghezza di ciascun percorso dato dalla tabella S.4-28.

Il sistema d'esodo è stato progettato che qualora almeno due delle vie d'esodo convergenti verso la stessa uscita

finale impiegate da più di 50 persone la distanza misurata in pianta tra l'uscita finale e lo sbarco di tutte le vie d'esodo ad essa convergenti deve essere $> 2m$ (come da illustrazione S.4-5)



Le vie di comunicazione interne all'attività verranno lasciate sempre libere da ogni elemento che possa limitare o ostacolare l'esodo degli occupanti presenti nella struttura.

Le vie di comunicazione verranno occupati in fase di emergenza dall'esodo di occupanti aventi caratteristiche diverse come tipologia, rapporto con l'edificio e disponibilità di autonoma deambulazione, questo presenta il rischio maggiore di questo ambito, in quanto si rileva una commistione di diverse tipologie di flussi di occupanti.

La progettazione degli spazi calmi è stata effettuata seguendo le indicazioni prescritte all'interno del codice di prevenzione incendi al capitolo S.4.9.1: saranno comunicanti o contigui con le vie d'esodo presenti o in esse inseriti senza costituire intralcio all'esodo, avere le dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità nel rispetto delle superfici minime della tabella S.4-36, saranno inoltre presenti in ogni spazio calmo:

1. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori
2. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza
3. Indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.

3.9 Valutazione del rischio incendio (G.2.6.1) Ambito Depositi

Il rischio d'incendio derivante dai suddetti ambiti può essere considerato medio, in quanto questi luoghi sono stati progettati (in base alle dimensioni, alle caratteristiche di compartimentazione, alle dimensioni delle aperture, alla frequenza di occupazione, alla tipologia di occupanti e alla definizione del carico d'incendio) per contenere questa tipologia di funzione rientrante nel suddetto ambito.

All'interno di questo specifico ambito saranno limitate le sorgenti di innesco presenti, considerando tali solo quelle derivanti da possibili guasti o danneggiamenti dell'impianto elettrico di illuminazione presente (in caso di scarsa manutenzione), non saranno poste all'interno degli archivi prese elettriche di nessun tipo.

Si evidenzia che la quantità di materiale combustibile presente in questi ambiti sarà limitata alla sola presenza di materiali e attrezzature.

I depositi cartacei saranno accessibili **ESCLUSIVAMENTE** da personale addetto avente familiarità con l'edificio e con una frequenza limitata nel tempo, non ci saranno, infatti, all'interno di essi postazioni di lavoro che possano determinare uno stazionamento all'interno dei locali per la consultazione dei documenti che saranno invece consultati altrove.

Tutti i predetti locali saranno compartimentati e avranno porte resistenti al fuoco con dispositivi di autochiusura aventi classi di compartimentazione minimo EI60.



I corridoi che serviranno tali ambiti saranno lasciati liberi da tutti gli elementi che possano determinare un restringimento degli stessi, non ci saranno materiali combustibili all'interno di essi e sarà presente, come prescritto, una segnaletica di emergenza sempre illuminata che possa coadiuvare l'esodo delle persone presenti nei suddetti ambiti. Tutta l'attività e conseguentemente anche questi specifici ambiti saranno serviti da un sistema di gestione della sicurezza antincendio avente un livello di prestazione pari a II e un impianto di rivelazione e allarme (IRAI) di livello di prestazione pari a IV.

3.1 Valutazione del rischio incendio (G.2.6.1) Ambito Formazione P0

La valutazione del rischio incendio dei compartimenti destinati ad attività formativa (aule scolastiche) all'interno di un istituto penitenziario deve considerare sia le caratteristiche tipiche degli ambienti scolastici sia le specifiche condizioni di sicurezza e controllo proprie della struttura detentiva. I compartimenti risultano configurati con una successione di aule affacciate su un corridoio di distribuzione che funge da via di esodo principale; alle estremità del compartimento sono presenti vani scala protetti con classe di resistenza al fuoco REI 60, che consentono l'esodo verticale conducendo direttamente o tramite percorso protetto verso l'esterno dell'istituto. Tale configurazione garantisce la compartimentazione dell'incendio e la limitazione della propagazione di fumi e calore verso le vie di fuga. Il carico d'incendio specifico degli ambienti risulta generalmente moderato, essendo costituito prevalentemente da arredi scolastici, materiale cartaceo e attrezzature didattiche. Il livello di sicurezza è ulteriormente incrementato dalla presenza di presidi antincendio attivi, quali estintori portatili e naspi per il primo intervento, nonché da un sistema di rivelazione automatica di incendio integrato con impianto di allarme vocale di evacuazione (EVAC), che consente la tempestiva individuazione dell'evento e la gestione ordinata dell'esodo sotto il coordinamento del personale di sorveglianza e degli addetti antincendio. Nel complesso, la combinazione tra compartimentazione, percorsi di esodo protetti e sistemi di rivelazione e spegnimento di primo intervento consente di ridurre significativamente il rischio per gli occupanti e di garantire adeguati livelli di sicurezza antincendio per l'attività formativa svolta all'interno della struttura penitenziaria.

3.1 Valutazione del rischio incendio (G.2.6.1) Ambito Biblioteca P0

La valutazione del rischio incendio del compartimento destinato a biblioteca, inserito nell'ambito dell'attività formativa all'interno dell'istituto penitenziario, deve tenere conto del maggiore carico d'incendio associato alla presenza di materiale cartaceo rispetto alle normali aule didattiche. Per tale motivo il compartimento è caratterizzato da elementi costruttivi con classe di resistenza al fuoco incrementata fino a REI 90, al fine di garantire un più elevato livello di compartimentazione e limitare la propagazione dell'incendio verso gli ambienti adiacenti. Il rischio è ulteriormente mitigato attraverso specifiche misure gestionali e impiantistiche: la quantità complessiva di materiale cartaceo è limitata e dovrà essere largamente al di sotto dei 5.000 kg e i volumi librari devono essere correttamente conservati all'interno di armadietti metallici, in modo da ridurre la probabilità di innesco e la velocità di propagazione delle fiamme. Il compartimento è dotato di presidi antincendio per il primo intervento costituiti da naspi ed estintori idrici, adeguati alla tipologia di combustibile presente. È inoltre presente un sistema di rivelazione automatica di incendio (IRAI) integrato con impianto di allarme vocale di evacuazione (EVAC), che consente la tempestiva individuazione di eventuali principi di incendio e la rapida attivazione delle procedure di emergenza. La presenza di ventilazione naturale contribuisce allo smaltimento dei fumi e del calore in fase iniziale dell'evento. Infine, il compartimento dovrà



essere mantenuto costantemente in condizioni di ordine e pulizia nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio in esercizio (GSA), evitando accumuli impropri di materiale combustibile e garantendo la piena fruibilità dei presidi e delle vie di esodo.

3.1 Valutazione del rischio incendio (G.2.6.1) Ambito Alloggi detentivi P1-P2

La valutazione del rischio incendio dei compartimenti destinati agli alloggi detentivi deve considerare le specificità funzionali e gestionali proprie di un istituto penitenziario, con particolare riferimento alle modalità di esodo degli occupanti. Dal punto di vista distributivo, i compartimenti sono configurati con una successione di celle prospicienti su un corridoio di circolazione che costituisce la principale via di esodo orizzontale; alle estremità del corridoio sono presenti vani scala protetti utilizzati per l'esodo verticale. Tale configurazione consente di eliminare la presenza di corridoi ciechi e garantisce che le distanze di esodo, calcolate dall'interno della cella fino al raggiungimento della scala protetta, risultino inferiori ai 30 m previsti per il rischio vita associato alla tipologia di occupanti classificata come Cii2. Per ragioni di sicurezza proprie dell'ambiente detentivo non è possibile installare rivelatori di fumo all'interno delle celle; tuttavia il sistema di rivelazione automatica di incendio è installato lungo i corridoi di distribuzione ed è integrato con un sistema di allarme vocale di evacuazione (EVAC), in modo da consentire la tempestiva individuazione di un principio di incendio e l'attivazione delle procedure di emergenza. Sono inoltre previsti presidi antincendio per il primo intervento costituiti da naspi ed estintori portatili, posizionati lungo i percorsi di circolazione. Considerata la natura dell'attività, le operazioni di esodo non possono avvenire in modo autonomo da parte degli occupanti ma devono essere gestite e assistite dal personale addetto della struttura organizzativa del carcere, secondo le procedure previste dalla gestione della sicurezza antincendio, garantendo il controllo delle aperture delle celle, il coordinamento dei movimenti e il convogliamento degli occupanti verso le vie di fuga protette. In tale contesto, l'efficacia delle misure tecniche adottate è strettamente integrata con le procedure gestionali e con la presenza del personale incaricato dell'emergenza.

3.2 Aree in cui è divisa l'Attività

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

Nome	Tipologia	Capienza	UM	Affollamento
Formazione	Ambiti con posti a sedere + addetti	232	N. posti	232
Alloggi	Ambiti con Posti Letto	174 *2	N. Posti Letto	348



3.3 Area Formazione

L'area si sviluppa al piano Terra ed è suddivisa in compartimenti come segue:

Ambito Aule (Piano Terra – compartimento TA-00-01) – Tipo area: TA

Tipologia attività	Locali destinati a Aule e spazi comuni
Superficie (m ²)	350
Superficie riferimento (m ²)	350
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	153
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Aule (Piano Terra – compartimento TA-00-02) – Tipo area: TA

Tipologia attività	Locali destinati a Aule e spazi comuni
Superficie (m ²)	330
Superficie riferimento (m ²)	330
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	36
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Ambulatorio detenuti (Piano Terra – compartimento TA-00-03) – Tipo area: TA

Tipologia attività	Locali destinati a Ambulatorio detenuti
Superficie (m ²)	210
Superficie riferimento (m ²)	210
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti



Affollamento	20
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Ambulatorio Uffici (Piano Terra – compartimento TA-00-04) – Tipo area: TA

Tipologia attività	Locali destinati a Uffici
Superficie (m ²)	220
Superficie riferimento (m ²)	220
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	15
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Laboratorio detenuti (Piano Terra – compartimento TA-00-05) – Tipo area: TA

Tipologia attività	Locali destinati a Laboratorio detenuti
Superficie (m ²)	560
Superficie riferimento (m ²)	560
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	2 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Mensa (Piano Terra – compartimento TO-00-01) – Tipo area: TO

Tipologia attività	Locali destinati a Mensa
Superficie (m ²)	290
Superficie riferimento (m ²)	290
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00



Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	0 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Palestra (Piano Terra – compartimento TO-00-02) – Tipo area: TO

Tipologia attività	Locali destinati a Palestra
Superficie (m ²)	283
Superficie riferimento (m ²)	283
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	0 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Biblioteca (Piano Terra – compartimento TO-00-03) – Tipo area: TO

Tipologia attività	Locali destinati a Biblioteca
Superficie (m ²)	275
Superficie riferimento (m ²)	275
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	0 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Lavanderia (Piano Terra – compartimento TZ-00-01) – Tipo area: TZ

Tipologia attività	Locali destinati a Lavanderia
Superficie (m ²)	240
Superficie riferimento (m ²)	240
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti



Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	6
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Spogliatoi (Piano Terra – compartimento TZ-00-02) – Tipo area: TZ

Tipologia attività	Locali destinati a Spogliatoi
Superficie (m ²)	58
Superficie riferimento (m ²)	58
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	0 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Dispensa (Piano Terra – compartimento TZ-00-03) – Tipo area: TZ

Tipologia attività	Locali destinati a Dispensa
Superficie (m ²)	54
Superficie riferimento (m ²)	54
Quota (m)	+0.00
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	0 (affollamento già conteggiato all'interno degli altri compartimenti)
Fonte	Tabella S.4-13 codice



3.1 Area Alloggi detenuti

L'area si sviluppa al Piano Primo e Secondo ed è suddivisa in compartimenti. Vengono di seguito elencati i compartimenti di un piano tipo (piano primo), in quanto i due piani sono identici:

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-01) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detenuti
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	48
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-02) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detenuti
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	48
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-03) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detenuti
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti



Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	48
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-04) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detentivi
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	52
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-05) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detentivi
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	48
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano TC-01-06) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detentivi
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti



Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	52
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Ambito Alloggi (Piano Primo - Secondo – compartimento multipiano o TC-01-07) – Tipo area: TC

Tipologia attività	Locali destinati ad alloggi detentivi
Superficie (m ²)	340
Superficie riferimento (m ²)	340
Quota (m)	+4.38
Altezza (m)	3.00 m
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza antincendi	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	0.00
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Affollamento	52
Fonte	Tabella S.4-13 codice





3.1 Calcolo del Carico di Incendio Specifico di Progetto ($q_{f,d}$)

Si procederà con il calcolo del carico specifico di progetto dei compartimenti più rappresentativi dell'attività

Valore del carico d'incendio specifico di progetto (Compartimento n. TA-00-01) – Ambito Aule formazione

Il compartimento TA-00-01 è un compartimento che si sviluppa al Piano Terra, ha una superficie misurata complessiva di **350 mq.**

Si procede con il calcolo del carico specifico di progetto di tutto il compartimento TA-00-01.

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$q_{f,d} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 \cdot 348,00^*$$

$$q_{f,d} = 212,28 \text{ MJ/m}^2$$

*=valore desunto dalla tabella S.2-10: Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2 (Attività: Scuola)

Superficie lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

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

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto Verziario

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

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

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 348,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività

Scuola

Carico d'incendio specifico

285

[MJ/m²]

Fratte 80%

1,22

Area compartimento

350

[m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie

A < 500

[m²]

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio

II

$$\delta_{q2} =$$

$$1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III

- rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} =$$

$$1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV

- rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n2} =$$

$$0,80$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} =$$

$$1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV

- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} =$$

$$1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} =$$

$$1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV

- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} =$$

$$1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n7} =$$

$$0,90$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n8} =$$

$$1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n9} =$$

$$0,85$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

Strutture in legno

$$\delta_{n10} =$$

$$1,00$$

Area della superficie esposta

0

[m²]

Velocità di carbonizzazione

0,00

[mm/min]

Area della superficie protetta

0

[m²]

Spessore legno carbonizzato

0,0

[mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = (348,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 = 212,28 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 15



Valore del carico d'incendio specifico di progetto (Compartimento n. TO-00-01) – Ambito Mensa

Il compartimento TO-00-01 è un compartimento che si sviluppa al Piano Terra, ha una superficie misurata complessiva di **290 mq**.

Si procede con il calcolo del carico specifico di progetto di tutto il compartimento TO-00-01.

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$q_{f,d} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 \cdot 525,00^*$$

$$q_{f,d} = 320,25 \text{ MJ/m}^2$$

*=valore desunto dalla tabella S.2-10: Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2 (Attività: Mensa)

Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Misura antincendio minima		δ_n
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	δ_{n1} 0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n2} 0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δ_{n3} 0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ_{n4} 0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n5} 0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n6} 0,64
Sestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		δ_{n7} 0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		δ_{n8} 0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		δ_{n9} 0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		δ_{n10} 0,81

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: Verziano

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività:

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

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 525,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività: Mensa

Carico d'incendio specifico	300	[MJ/m²]
Fratte 80%	1,75	
Area compartimento	290	[m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

$$\delta_{q1} =$$

Superficie: A < 500 [m²]

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: II

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 1,00$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]
Area della superficie protetta	0	[m²]
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = (525,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 = 320,25 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 30



Valore del carico d'incendio specifico di progetto (Compartimento n. TO-00-03) – Ambito Biblioteca

Il compartimento TO-00-03 è un compartimento che si sviluppa al Piano Terra, ha una superficie misurata complessiva di **265 mq**.

Si procede con il calcolo del carico specifico di progetto di tutto il compartimento TO-00-03.

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$q_{f,d} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 \cdot 1830,00^*$$

$$q_{f,d} = 1116,30,00 \text{ MJ/m}^2$$

*=valore desunto dalla tabella S.2-10: Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2 (Attività: Biblioteca)

Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Misura antincendio minima	δ_{n1}
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna $\delta_{n1} = 0,90$ rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna $\delta_{n3} = 0,54$ altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna $\delta_{n4} = 0,72$ sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n5} = 0,48$ altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n6} = 0,64$
Sestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)	$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	$\delta_{n8} = 0,90$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)	$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)	$\delta_{n10} = 0,81$

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
norme tecniche di prevenzione incendi			
Progetto: mm	Valore orientativo del carico di incendio specifico di progetto per attività		
	$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m²]		
Carico d'incendio specifico		$q_f = 1.830,00$ [MJ/m²]	
Tipologia di attività	Biblioteca		
Carico d'incendio specifico	1.500	[MJ/m²]	
Frattile 80%	1,22		
Area compartimento	265	[m²]	
Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento		$\delta_{q1} =$	
Superficie	A < 500	[m²]	
Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta		$\delta_{q2} = 1,00$	
Classe di rischio	II		
Fattori di protezione		$\delta_{n1} = 1,00$	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n2} = 0,80$	
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n3} = 1,00$	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n4} = 1,00$	
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n5} = 1,00$	
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n6} = 1,00$	
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n7} = 0,90$	
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n8} = 1,00$	
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$	
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n10} = 1,00$	
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV			
Strutture in legno		$q_f = 0,00$ [MJ/m²]	
Area della superficie esposta	0	[m²]	
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
$q_{f,d} = (1.830,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 =$		1.116,30 [MJ/m²]	
Classe di riferimento per il livello di prestazione III		= 90	



Valore del carico d'incendio specifico di progetto (Compartimento n. TC-01-01) – Ambito Alloggi

Il compartimento TO-00-01 è un compartimento che si sviluppa al Piano primo e secondo (compartimento multipiano), ha una superficie misurata complessiva di **340 mq**.

Si procede con il calcolo del carico specifico di progetto di tutto il compartimento TC-01-01.

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta_n \cdot q_f$$

$$q_{f,d} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 \cdot 378,00^*$$

$$q_{f,d} = 230,58 \text{ MJ/m}^2$$

*=valore desunto dalla tabella S.2-10: Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2 (Attività: Uffici)

Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento [m²]	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Misura antincendio minima	δ_n
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	δ_{n1} 0,90
rete idranti con protezione interna	δ_{n2} 0,80
rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n3} 0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	δ_{n4} 0,54
sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δ_{n5} 0,72
altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ_{n6} 0,48
sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n7} 0,64
altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n8} 0,64
Sestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)	δ_{n9} 0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	δ_{n10} 0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)	δ_{n11} 0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)	δ_{n12} 0,81

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto Versione	Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività
	$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m²]
Carico d'incendio specifico	$q_f = 378,00$ [MJ/m²]
Tipologia di attività	Alberghi
Carico d'incendio specifico	310 [MJ/m²]
Fratte 80%	1,22
Area compartimento	340 [m²]
Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento	$\delta_{q1} =$
Superficie	A < 500 [m²]
Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta	$\delta_{q2} = 1,00$
Classe di rischio	II
Fattore di protezione	δ_n
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna $\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione $\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna $\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione $\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II	$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III	$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III	$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV	$\delta_{n10} = 1,00$
Strutture in legno	$q_f = 0,00$ [MJ/m²]
Area della superficie esposta	0 [m²]
Velocità di carbonizzazione	0,00 [mm/min]
Area della superficie protetta	0 [m²]
Spessore legno carbonizzato	0,0 [mm]
$q_{f,d} = (378,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,61 =$	230,58 [MJ/m²]
Classe di riferimento per il livello di prestazione III	15

Valore del carico d'incendio specifico – Ambito Depositi

Tali compartimenti si sviluppano ai piani Primo Terra e Seminterrato, il carico di incendio specifico q_f sarà minore di 900 MJ/mq.



3.2 Attribuzione dei profili di rischio

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

1. **R_{vita}**: Profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2)
2. **R_{Beni}**: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-6)
3. **R_{Ambiente}**: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente

R_{vita}

Profilo di rischio **R_{vita}** è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio.

-δ_α : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

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

δ_{α}	t_{α} [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.

Formazione (A2)

Alloggi (Cii2)



R_{Beni}

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

		Attività o ambito vincolato	
		NO	SI
Attività o ambito strategico	NO	R _{Beni} = 1	R _{Beni} = 2
	SI	R _{Beni} = 3	R _{Beni} = 4

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

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

Costruzione strategica	si
Costruzione vincolata	No
R _{Beni}	3
R _{Ambiente}	Non significativo
Note	-



4 RTV 1 Aree a rischio specifico

Le uniche aree a rischio specifico presenti all'interno dell'edificio sono identificabili con i locali Deposito di superficie superiore ai 25 mq ubicati in corrispondenza del Seminterrato.

Tali depositi sono classificati come aree tipo TM ai sensi RTV 7, ossia depositi / archivi di superficie lorda > 25 mq in cui il carico di incendio specifico di progetto potrebbe essere maggiore di 600 MJ/mq, ma comunque inferiore ai 900 MJ/mq tale da far rientrare tali ambiti in una classe di compartimentazione REI 60, secondo la tabella S.2-3

Criterio di verifica	
a) aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili, in quantità significative	PRESENTE
b) aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio	ASSENTE
c) aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10	ASSENTE
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	ASSENTE
e) aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura	ASSENTE
f) aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere	ASSENTE
g) aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio	ASSENTE
h) ambiti dell'attività con $R_{ambiente}$ significativo	ASSENTE

In merito alle risultanze della valutazione del rischio si è ritenuto opportuno:

- Inserire tali aree all'interno di compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee
- Una riduzione delle superfici lorde (per quanto possibile) dei compartimenti interessati da tali rischi
- Aver considerato all'interno delle strategie un controllo dell'incendio avente un livello minimo di prestazione pari a III.
- L'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.
- L'installazione di un impianto IRAI con un livello minimo di prestazione pari a III.
- Verranno rilevati automaticamente anche tutte le anomalie e i guasti che possano interrompere il funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo.
- Saranno adottati accorgimenti di tipo impiantistico e costruttivo al fine di limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose (il sistema è dotato di valvole di eccesso di flusso e di intercettazione automatica o manuale dei sistemi di distribuzione sia all'interno del locale sia all'esterno dell'edificio).
- Verrà successivamente effettuata anche l'analisi relativa alle possibili atmosfere esplosive che possano determinare eventuali condizioni di rischio all'interno dell'attività, di tutti quegli ambiti in cui saranno presenti sostanze infiammabili allo stato di vapori, gas, nebbie o polveri combustibili in deposito.
- Saranno predisposte specifiche misure di formazione, informazione e addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi (tutti coloro che lavoreranno all'interno del locale cottura saranno formati, informati e addestrati)

Tutti questi ambiti afferenti all'attività in esame saranno come prescritto dalla regola tecnica verticale opportunamente compartimentate e trattati come aree di tipo TM (nonostante il q_f di tali aree sia largamente inferiore a 1200 Kg/mq) di tipo protetto rispetto al resto dell'attività, poiché inserite all'interno del piano seminterrato che si attesta alla quota di -2 m.

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

[1] Di tipo protetto se ubicata a quota > -5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota < -5 m il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

[1] Di tipo protetto se ubicata a quota $\geq -5 \text{ m}$; in caso l'area TK sia ubicata a quota $< -5 \text{ m}$ il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

Tabella V.7-2: Compartimentazione



5 RTV 3 Vani degli ascensori

L'attività in esame possiede 6 vani ascensori di nuova costruzione presente nell'area detentiva ove la sicurezza antincendio è demandata alla GSA in esercizio e in emergenza. Vengono applicate tuttavia le disposizioni della presente regola tecnica.

Classificazioni

I vani degli ascensori sono classificati come segue:

SA: vani aperti;

SB: vani protetti;

SC: vani a prova di fumo;

SD: vani per ascensori antincendio;

SE: vani per ascensori di soccorso.

Gli ascensori previsti in progetto rientrano nella categoria SB, vani protetti.

Prescrizioni comuni

1. Devono essere costituiti da materiale appartenente al gruppo GM0 di reazione al fuoco (capitolo S.1):
 - a. le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
 - b. i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
 - c. l'intelaiatura di sostegno della cabina.
2. I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.
3. L'ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73.
4. In caso di incendio, è vietato l'utilizzo degli ascensori non specificatamente progettati a tale fine. Tali ascensori devono essere contrassegnati da appositi segnali conformi alla regola dell'arte e facilmente visibili a tutti i piani.

Prescrizioni per il tipo SB

1. Il vano degli ascensori di tipo SB deve essere di tipo protetto o essere inserito in vano scale protetto.
 2. La classe di resistenza al fuoco sarà pari a REI 60.
 3. Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina devono essere costituiti da materiali appartenenti al gruppo GM2 di reazione al fuoco come definito nel capitolo S.1. 4.
- Per i vani degli ascensori deve essere soddisfatto il livello di prestazione II della misura controllo di fumi e calore (capitolo S.8).

6 RTV 13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

La seguente regola tecnica verticale persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'esterno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- evitare o limitare la caduta di parti della chiusura d'ambito dell'edificio (es. frammenti di facciata o altre parti comunque disgregate o incendiate, ...) in caso d'incendio, che possano compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso.

La facciata in esame è definibile come facciata semplice, costituita dal solo paramento murario senza isolanti o altri tipi di combustibili.

Le caratteristiche dell'edificio su cui sono installate tali facciate nel caso specifico sono classificate come:

SB: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24$ m e che non includono compartimenti con Rvita pari a D1, D2;

Chiusura d'ambito	Gruppo di materiali
SB	GM2
SC	GM1

Tabella V.13-1: Gruppi di materiali per la reazione al fuoco degli elementi delle chiusure d'ambito

In facciata saranno predisposte fasce di separazione con le seguenti caratteristiche:

- verranno predisposte opportune fasce di separazione tra gli elementi sia verticali che orizzontali aventi classe di reazione al fuoco pari ad A2-s1,d0 classe di resistenza al fuoco RE30-ef(o->i). in copertura la classe di comportamento al fuoco deve essere Broof (t2) o Broof (t3) oppure EI 30.

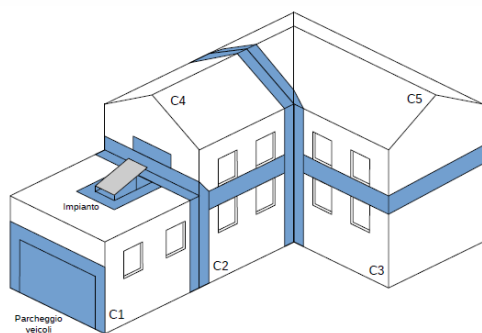


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

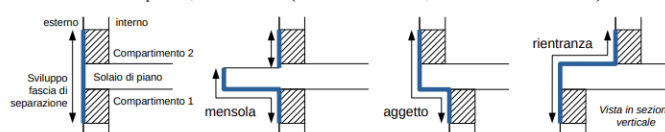


Illustrazione V.13-2: Esempi di fascia di separazione orizzontale in facciata

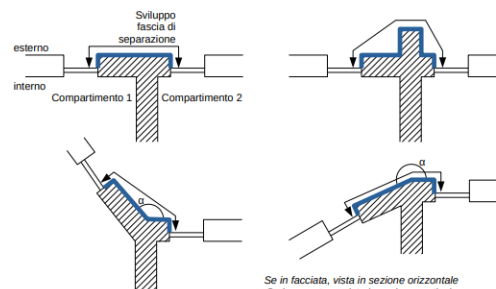


Illustrazione V.13-3: Esempi di fascia di separazione verticale in facciata o in copertura



7 RTV 7 Attività scolastica

L'attività di formazione si estende al Piano Terra del complesso, con un affollamento complessivo di 232 occupanti.

Ai fini della RTV 7 si classifica come segue:

a. in relazione al numero degli occupanti n:

OA: $100 < n \leq 300$;

OB: $300 < n \leq 500$;

OC: $500 < n \leq 800$;

OD: $800 < n \leq 1200$;

OE: $n > 1200$;

b. in relazione alla massima quota dei piani h:

HA: $h \leq 12$ m;

HB: $12 \text{ m} < h \leq 24 \text{ m}$;

HC: $24 \text{ m} < h \leq 32 \text{ m}$;

HD: $32 \text{ m} < h \leq 54 \text{ m}$;

HE: $h > 54 \text{ m}$.

2. Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni;

TM: depositi o archivi di superficie lorda $> 25 \text{ m}^2$ e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$;

TO: locali con affollamento > 100 persone;

Nota Ad esempio: aula magna, mensa, ...

TK: locali ove si detengano o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$;

Nota Ad esempio: laboratori chimici, officine, sale prova motori, laboratori di saldatura, locali per lo stoccaggio di liquidi infiammabili, ...

TT: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

Nota Ad esempio: centri elaborazione dati, stamperie, cabine elettriche, ...

Nota Ad esempio, le aule di informatica possono rientrare sia in TA che in TT, in tal caso devono rispettare tutte le relative prescrizioni.

TZ: altre aree.

Classificazione aree attività

Area	Classificazione area
Locali Tecnici	TZ
Depositi – Archivi $< 25 \text{ mq}$ ($q_f < 600 \text{ MJ/mq}$)	TZ
Depositi – Archivi $> 25 \text{ mq}$ ($q_f < 600 \text{ MJ/mq}$)	TM
Formazione - Uffici	TA
Mensa – Palestra - Biblioteca	TO



8 RTV 5 Attività ricettiva

L'attività Ricettiva corrisponde allo spazio riservato all'alloggio dei detenuti che si estende a i Piani Primo e Secondo del complesso, con un affollamento complessivo di 384 occupanti, corrispondente al numero dei posti letto.

Ai fini della RTV 5 si classifica come segue:

a. in relazione al numero dei *posti letto* p:

PA: $25 < p \leq 50$;

PB: $50 < p \leq 100$;

PC: $100 < p \leq 500$;

PD: $500 < p \leq 1000$;

PE: $p > 1000$;

b. in relazione alla massima *quota dei piani* h:

HA: $h \leq 12$ m;

HB: $12 \text{ m} < h \leq 24$ m;

HC: $24 \text{ m} < h \leq 32$ m;

HD: $32 \text{ m} < h \leq 54$ m;

HE: $h > 54$ m.

2. Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: spazi riservati, aree in cui la maggior parte degli occupanti è in stato di veglia e conosce l'edificio (spazi ad uso del personale);

TB: spazi comuni, aree in cui la maggior parte degli occupanti è in stato di veglia e non conosce l'edificio;

TC: spazi di riposo, aree in cui la maggior parte degli occupanti può essere addormentata;

TM: depositi o archivi di superficie lorda $> 25 \text{ m}^2$ e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$;

TO: locali con affollamento > 100 persone;

Nota Ad esempio: sale conferenza, sala riunione, sala ristorazione, ...

TK: locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$;

TT: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

Nota Ad esempio: CED, stamperie, sala server, cabine elettriche, ...

TZ: altre aree.

Classificazione aree attività

Area	Classificazione area
Locali Tecnici	TZ
Celle detentive	TC



9 Strategia Antincendio

La sicurezza antincendio relativa alle aree oggetto di intervento del presente progetto, ove si prevede la presenza dei detenuti, non soggette ai controlli dei vigili del fuoco, è demandata alla struttura gestionale e organizzativa dell'Istituto, GSA in esercizio e in emergenza.

I livelli di prestazione assegnati alle varie strategie in soluzione conforme, a valle dell'analisi effettuata all'interno della RTV e della RTO sono i seguenti

STRATEGIE	LIVELLO DI PRESTAZIONE RICHIESTO - SCUOLA	LIVELLO DI PRESTAZIONE RICHIESTO - ALLOGGI	LIVELLO DI PRESTAZIONE ADOTTATO	TIPO SOLUZIONE
S.1. Reazione al fuoco	II/III	II/III	II/III	Conforme
S.2. Resistenza al fuoco	III	III	III	Conforme
S.3. Compartimentazione	II	III	II/III	Conforme
S.4. Esodo	I	I	I	Conforme
S.5. Gestione della sicurezza antincendio	IV	IV	IV	Conforme
S.6. Controllo dell'incendio	II	III	III	Conforme
S.7. Rivelazione ed allarme	II	III	IV	Conforme
S.8. Controllo fumi e calore	II	II	II	Conforme
S.9. Operatività antincendio	IV	IV	IV	Conforme
S.10. Sicurezza degli impianti tecnologici	I	I	I	Conforme

Di seguito verrà esplicitato il processo di assegnazione dei livelli per ciascuna strategia.



9.1 S.1 Reazione al Fuoco

Il livello di prestazione di progetto adottato è il livello di prestazione III per le vie d'esodo e II per gli altri locali dell'attività (Tabella S.1-1).

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

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.

- Vie d'esodo verticali, percorso d'esodo, locali asserviti da unica via d'esodo orizzontale (Uffici + Alloggi)
- Altri ambienti (Scuola + Alloggi)

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo **GM3**.

I materiali che verranno utilizzati e classificabili da questo punto di vista sono individuati in seguito:

Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo **GM3** per tutti i locali

Per le vie d'esodo verticali, i percorsi d'esodo e gli spazi calmi saranno utilizzati esclusivamente materiali appartenenti al gruppo **GM2**.

I materiali che verranno utilizzati e classificabili da questo punto di vista sono individuati nel seguito:

- le condotte di ventilazione che verranno utilizzate per i filtri a prova di fumo che saranno del tipo B-s3,d0 o classificazione italiana 1;
- elementi lineari destinati all'isolamento termico su tubazioni, che saranno almeno del tipo BL-s3,d0 e condotte B-s3,d0.



- I cavi elettrici di potenza e segnale saranno del tipo Cca-s3,d1,a3, anche in questo caso in osservanza alla modifica introdotta dal D.M. 24/11/2021, segnalando l'incremento a favore di sicurezza della caratteristica dei cavi rispetto alla precedente versione della RTO;

Tutti gli altri materiali utilizzati saranno del Gruppo GM0.

Sono esclusi dalla valutazione dei requisiti di reazione al fuoco i seguenti materiali indicati nel paragrafo S.1.6:

- 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;

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione
Uffici Piano Primo	A2	Livello II/III
Alloggi Piano Secondo	Cii2	Livello II/III
Alloggi Piano Secondo	Cii2	Livello II/III

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappaggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0	1	C-i-s1	2	C-i-s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	1	B-i-s1				
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto. [2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.						



Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C _L -s2,d0		D _L -s2,d2		E _L
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 _L -s1,d0		B _L -s3,d0		B _L -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo compreso dell'isolamento di 300 mm

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L ≤ 1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B2 _{ca} -s1,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1,d0,a2	[na]	E _{ca}
[na] Non applicabile.						
[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a <i>condotta preisolata</i> con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.						
[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.						
[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 qualora la <i>condizione d'uso finale</i> dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).						

- Vie d'esodo verticali, percorso d'esodo, locali asserviti da unica via d'esodo orizzontale (Uffici + Alloggi)
- Altri ambienti (Uffici + Alloggi)

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.1 S.2 Resistenza al Fuoco

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

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione riportati nella tabella S2-2 del Codice, i compartimenti relativi all'attività di ufficio in esame dovranno avere un livello di prestazione III:

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.

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione 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	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse 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.





Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico d'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

 Attività Scolastica, Attività Ricettiva

 Compartimento TO-00-03 Biblioteca

Di seguito si riportano le tabelle delle RTV 5 (Alberghi) e RTV 7 (scuole), che prescrivono le seguenti caratteristiche di Resistenza al Fuoco

Compartimenti	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
Fuori terra	30	60			90
Interrati	60				90

Tabella V.5-1: Classe di resistenza la fuoco

Compartimenti	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
Fuori terra	30	60			90
Interrati	60				90

Tabella V.7-1: Classe di resistenza la fuoco

La classe minima di resistenza al fuoco prevista da RTV è stata confrontata con la classe determinata per il compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, attraverso il programma applicativo ClaRaF 3.0, come descritto dettagliatamente nella valutazione del rischio (G.2.6), secondo cui il requisito minimo di progetto per la resistenza al fuoco delle strutture e per la capacità di compartimentazione è assunto pari a R/EI30.

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

Compartimenti		Classificazione dell'attività	Classe		
Nome	Tipo		Minima RTO	Minima RTV	Progetto
Formazione	Piano Terra	HA	30	30/60	60
Biblioteca	Piano Terra	HA	90	30	90
Alloggi	Piano Primo	HA	30	30	60
Alloggi	Piano Secondo	HA	30	30	60
Depositi – Locali Tecnici	Piano Terra - Seminterrato	HA	30	60	60

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.2 S.3 Compartimentazione

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

Il livello di prestazione è individuato dalla seguente tabella, si è scelto di individuare per tutti i compartimenti un livello di **compartimentazione fissato rispetto ai criteri di attribuzione pari a II** con l'interposizione di chiusure tra i compartimenti di tipo **EI60 per tutti i compartimenti appartenenti a entrambe le attività, a eccezione del compartimento TO-00-03** afferente alla Biblioteca, per il quale è stata prevista una classe di compartimentazione pari a EI 90.

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.

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.

 Attività Scolastica

 Attività Ricettiva

Di seguito si riportano le tabelle delle RTV 5 (Alberghi) e RTV 7 (scuole), che prescrivono i seguenti requisiti di compartimentazione:

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

[1] Di tipo protetto se ubicate a quota ≥ -5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota < -5 m il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

Tabella V.7-2: Compartimentazione



Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TB, TC	Nessun requisito aggiuntivo				
TO, TT, TM	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto e chiusure con requisiti S _a [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK [2]		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

[1] Di tipo protetto e chiusure con requisiti S_a, se ubicate a quota ≥ -5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota < -5 m, il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

[2] I locali destinati a lavanderia, stireria e locali cottura almeno di tipo protetto

Tabella V.5-2: Compartimentazione

L'attività in esame è composta dai seguenti compartimenti:

<Elenco compartimenti attività scolastica>				
A	B	C	D	E
Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento	Area
Locale Tecnico	-	TZ	0	471.9 m²
TA-00-01	A2	TA	153	346.5 m²
TA-00-02	A2	TA	36	321.3 m²
TA-00-03	A2	TA	20	201.0 m²
TA-00-04	A2	TA	15	210.2 m²
TA-00-05	A2	TA	2	550.2 m²
TO-00-01	A2	TO	0	288.8 m²
TO-00-02	A2	TO	0	283.0 m²
TO-00-03	A2	TO	0	264.1 m²
TZ-00-01	A2	TZ	6	244.9 m²
TZ-00-02	A2	TZ	0	54.8 m²
TZ-00-03	A2	TZ	0	53.0 m²

Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento
TC-01-01	Cii2	TC	48
			48
TC-01-02	Cii2	TC	48
			48
TC-01-03	Cii2	TC	48
			48
TC-01-04	Cii2	TC	52
			52
TC-01-05	Cii2	TC	48
			48
TC-01-06	Cii2	TC	52
			52
TC-01-07	Cii2	TC	52
			52
Totale generale: 174			348



Soluzioni conformi per il livello di prestazione II-III

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso *altre attività* sono state impiegate le seguenti soluzioni conformi:

- a. i depositi, magazzini gli archivi costituiscono compartimenti antincendio distinti, come descritto in seguito, aventi caratteristiche REI 60, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
- b. Interposizione di distanze di separazione su spazio a cielo libero tra i diversi ambiti, come descritto nel paragrafo S.3.8. Secondo il suddetto paragrafo, qualora il carico d'incendio q_f nei compartimenti dell'attività sia $< 600\text{MJ/m}^2$, **si considera soluzione conforme anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio (S.3.8, comma 4).**

Il carico d'incendio dell'attività, stimato e riassunto nel dettaglio all'interno della valutazione del rischio incendio (G.2.6), risulta $< 600\text{MJ/m}^2$; pertanto, è stata verificata la condizione con esito positivo.

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

- a. Suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
3. L'ubicazione delle diverse attività nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9

Infine, si garantisce il rispetto della massima superficie lorda dei compartimenti di cui alla tabella S.3-6, pertanto la superficie lorda del compartimento non supera il valore massimo previsto nella tabella S.3-6 per attività con $R_{vita} = A2$ e Cii2 e quota dei compartimenti $< 12\text{ m}$.

R_{vita}	Quota del compartimento								
	$< -15\text{ m}$	$< -10\text{ m}$	$< -5\text{ m}$	$< -1\text{ m}$	$\leq 12\text{ m}$	$\leq 24\text{ m}$	$\leq 32\text{ m}$	$\leq 54\text{ m}$	$> 54\text{ m}$
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

- Compartimenti destinati alla Formazione
- Compartimenti destinati ad Alloggi



Nell'attività esaminata la superficie lorda del compartimento non supera il valore massimo previsto nella tabella precedente.

In merito al S.3.7 "Realizzazione dei compartimenti antincendio" e all' S.3.7.1 "Determinazione della classe di resistenza al fuoco" la classe di resistenza al fuoco minima di compartimentazione tra gli uffici ed i compartimenti adiacenti, è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2 e RTV.

Verrà rispettato il requisito minimo di resistenza al fuoco delle strutture e per la capacità di compartimentazione pari a R/REI 60 per i piani terra, seminterrato, REI 90 per il compartimento TO-00-03 destinato alla Biblioteca, REI 60 con tenuta ai fumi freddi per i piani primo secondo e terzo destinati agli alloggi detentivi.

Compartimenti multipiano

Sono presenti compartimenti multipiano in corrispondenza degli alloggi detentivi. Tali compartimenti sono ammessi dalla tabella S.3.7 del Codice prevedendo le relative misure compensative, di seguito riportate.

R _{vita}	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2		Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -5 m e ≤ 12 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12 m e ≤ 32 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7 m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]
[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		
[2] Se q _f < 600 MJ/m ² , controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6)		
[3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		
[4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6).		

Selezione delle prestazioni degli elementi

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9, in particolare R, E, I. con la tenuta ai fumi freddi Sa limitata ai solo compartimenti destinati ad alloggi detentivi.

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, come nel caso di:

- giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
- attraversamento degli impianti tecnologici 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).

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.1 S.4 Esodo

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

Il sistema delle vie d'esodo della Casa di Reclusione di Verzano (BS) si caratterizza dalla presenza di vani scala protetti che collegano i vari piani delle attività e che conducono gli occupanti all'esterno dell'edificio.

Questi vani scala, verranno utilizzati per l'esodo assistito dei detenuti in caso di emergenza.

Come già specificato, l'istituto penitenziario risulta essere in contrasto con le finalità tipiche della prevenzione incendi. Il raggiungimento degli occupanti dei luoghi sicuri all'esterno dell'edificio, è infatti ostacolato dalla sicurezza e dalla morfologia degli spazi detentivi. Vengono pertanto attuate le misure dell'S.4. tenendo conto che gli occupanti non potranno raggiungere in autonomia il luogo sicuro, la struttura organizzativa del carcere dovrà gestire un'eventuale emergenza consentendo l'esodo in maniera organica e sicura.

L'area detentiva, non soggetta ai controlli dei vigili del fuoco e non codificata all'interno delle 80 attività soggette, dovrà essere implementata la struttura organizzativa di gestione della sicurezza antincendio.

Nel caso in esame la modalità di esodo prevista è: ESODO PER FASI

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione riportati nella tabella S4-2 alla strategia "esodo" si attribuisce **il livello di prestazione I** (Tabella S4-1)

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

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.

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, ...)

Affollamento

L'affollamento massimo dei compartimenti dell'attività è determinato impiegando i criteri della tabella S.4-13;

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



- Compartimenti destinati ad attività formativa
— Compartimenti destinati ad Alloggi

Nel caso in esame saranno presenti n. max di 232 persone afferenti all'area di formazione e 348 persone afferente all'attività alberghiera. L'affollamento delle due attività, tuttavia non può essere considerato simultaneo, in quanto l'utenza dell'attività scolastica è la stessa utenza dell'attività alberghiera posta ai piani superiori.

<Elenco compartimenti attività scolastica>				
A	B	C	D	E
Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento	Area
Locale Tecnico	-	TZ	0	471.9 m²
TA-00-01	A2	TA	153	346.5 m²
TA-00-02	A2	TA	36	321.3 m²
TA-00-03	A2	TA	20	201.0 m²
TA-00-04	A2	TA	15	210.2 m²
TA-00-05	A2	TA	2	550.2 m²
TO-00-01	A2	TO	0	288.8 m²
TO-00-02	A2	TO	0	283.0 m²
TO-00-03	A2	TO	0	264.1 m²
TZ-00-01	A2	TZ	6	244.9 m²
TZ-00-02	A2	TZ	0	54.8 m²
TZ-00-03	A2	TZ	0	53.0 m²

Codice compartimento	Rischio Vita	Tipo Area	Affollamento
TC-01-01	Cii2	TC	48
			48
TC-01-02	Cii2	TC	48
			48
TC-01-03	Cii2	TC	48
			48
TC-01-04	Cii2	TC	52
			52
TC-01-05	Cii2	TC	48
			48
TC-01-06	Cii2	TC	52
			52
TC-01-07	Cii2	TC	52
			52
Totale generale: 174			348

In riferimento alla tabella S.4-13, si evidenzia la scelta progettuale di calcolare l'affollamento con il criterio di cui alla stessa, ambiti con posti a sedere o posti letto e Altri ambiti.

L'affollamento massimo dell'edificio risulta essere pari a 580 persone.

Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Per l'attività in esame:

1. Il numero minimo di vie d'esodo orizzontali per ciascun ambito dell'attività è stato 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, come di seguito indicato.
2. Le vie di esodo verticali sono tutte compartimentate e protette rispetto ai compartimenti adiacenti. Le porte di accesso hanno una classe di compartimentazione pari a EI 60, coerentemente con quanto prescritto nel paragrafo S.3.
3. L'attività non presenta piani a quota inferiore < -5 e le vie d'esodo verticali risultano essere protette.
4. Per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera da costruzione, in riferimento alla tabella S.4-14: "Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti" abbiamo la seguente situazione:
L'attività in esame è a quota fuori terra < 32 m e > -1 m, con $R_{vita} = A2$ e Cii2 **non c'è l'obbligo di avere due vie di esodo indipendenti. Tuttavia ogni compartimento possiede almeno 2 vie di esodo indipendenti.**



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

- Non sono presenti vie di esodo utilizzate da ambiti aperti al pubblico.
- La convergenza dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non è ostacolata in alcun modo.
- Per l'attività in esame non vi sono condizioni di elevato affollamento.

Vie d'esodo ed uscite indipendenti

Si trascrive la definizione di "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.

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.** e secondo le tabelle S.4-20 (Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco) e S.4-22 (Esempio di omissione di porzioni di corridoio cieco differenti).

R _{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m ²		

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

Verifica dei corridoi ciechi

A valle del basso affollamento complessivo dei compartimenti è possibile accettare la presenza di corridoi ciechi all'interno del blocco E. Quest'ultimo, infatti, avendo il fronte sud prospiciente su pubblica via, rende impossibile l'installazione di una scala di emergenza esterna che annullerebbe il corridoio cieco.

La lunghezza del corridoio cieco è conforme con quanto prescritto dalla tabella S.4-18, congiuntamente con quanto indicato da tabelle S.4-20 e S.4.21 (Condizioni per l'omissione del corridoio cieco).

Inoltre, le lunghezze del corridoio cieco, unitariamente alle massime lunghezze d'esodo, possono essere incrementate del 15%, in quanto i compartimenti hanno il livello di prestazione IV per la strategia S.7 Rilevazione e



Allarme, conformemente a quanto prescritto dalla tabella S.4-38 del Codice.

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 $\delta_{m,i}$

Corridoi ciechi

Nel caso in esame è stata verificata la rispondenza ai requisiti minimi riportati in tabella S.4-18:

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

$L_{cc} \leq 34,5$ m (30*1,15)	$R_{vita}=A2$	Affollamento ≤ 100 occupanti
$L_{cc} \leq 17,25$ m (15*1,15)	$R_{vita}=Cii2$	Affollamento ≤ 50 occupanti

I corridoi ciechi sono localizzati lungo il blocco E dell'edificio. La Lunghezza massima del corridoio cieco viene misurata con il metodo del filo teso dal punto più sfavorito fino all'ingresso della scala protetta centrale.

La lunghezza del percorso all'interno della scala protetta, fino all'uscita verso luogo sicuro viene omessa, conformemente con quanto descritto dalle tabelle s.4-20 e s.4-21, di seguito riportate.

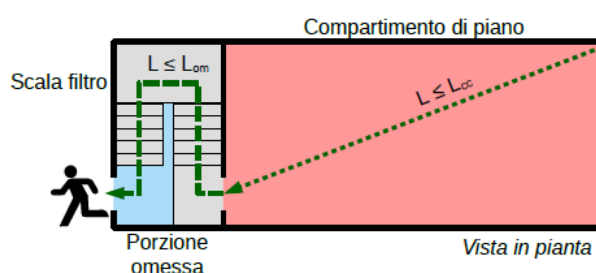
Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed a <i>prova di fumo</i>	≤ 120 m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che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

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

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

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

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



Lunghezze d'esodo

Nel caso in esame è stata verificata la rispondenza ai requisiti minimi riportati in tabella S.4-25 per cui:

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.

$L_{es} \leq 69$ m (60*1,15)	$R_{vita}=A2$
$L_{es} \leq 46$ m (40*1,15)	$R_{vita}=Cii2$

Alloggi

Formazione



Altezza delle vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo è sempre superiore a 2 m.

Larghezza delle vie d'esodo

Si considera larghezza delle vie di esodo la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m valutata lungo tutta la via d'esodo, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

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.

Per le porzioni di via d'esodo impiegate come percorso di accesso ai piani per soccorritori viene considerato anche quanto previsto al paragrafo S.9.6.(500 mm aggiuntivi per facilitare il percorso di accesso ai piani dei soccorritori)

Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

La verifica della ridondanza è stata effettuata con esito positivo.

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_o , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

Con:

L_o larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali (mm)

L_u larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (mm/persona)

N_o = numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

In base alla Tabella S.4-27:

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} .

$R_{vita} = A2$ $L_u = 3.80$ mm/pers

$R_{vita} = Cii2$ $L_u = 4,10$ mm/pers

— Alloggi
— Formazione

Dalla verifica risulta:

$$L_o 3,80 \times 153^* = 581,40 \text{ mm}$$

$$L_o 4,10 \times 26^* = 106,6 \text{ mm}$$



* = è stato preso in via cautelativa come valore di riferimento un numero di persone di gran lunga superiore a quello massimo presente in ciascun ambito dell'attività.

Nel caso in esame le larghezze minime da rispettare in riferimento alla tabella S.4-28 è la seguente:

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.	

Si rimanda la valutazione specifica per compartimento delle larghezze delle vie d'esodo orizzontali agli elaborati grafici, si afferma tuttavia che tutti i compartimenti hanno una larghezza minima delle vie d'esodo orizzontale **pari o superiore a 900 mm**.

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Nel caso previsto al punto S.4.8.8.1 "Esodo per fasi", la larghezza L_v è calcolata come segue:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

con:

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

L_u larghezza unitaria determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed imponendo pari a 3 il numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale (mm/persona)

n_v numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti dai due piani serviti, considerando i due piani, anche non consecutivi, aventi maggior affollamento, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

R_{vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale									
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30
B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15
I valori delle larghezze unitarie <i>devono</i> essere incrementati secondo le indicazioni della tabella S.4-13 in relazione all'alzata ed alla pedata dei gradini, alla tipologia di scala. [F] Impiegato anche nell'esodo <i>per fasi</i>										

Tabella S 4-12: Larghezza unitaria per vie di esodo verticali in mm/persona

Piani Fuori Terra



Vie d'esodo verticali

ABACO DEGLI AFFOLLAMENTI GENERALI PER PIANO

Piano Seminterrato	0 p
Piano Terra	232 p
Piano Primo	174 p
Piano Secondo	174 p

Dalla verifica risulta:

$$L_v = (4,80 \times 348^*) + 500^{**} = 1996,4 \text{ mm};$$

* = sono stati considerati i due piani maggiormente affollati, ossia il primo e il secondo.

** = sono stati previsti secondo del capitolo S.9 del D.M. 03.08.2015 ulteriori 500 mm in più per facilitare l'accesso ai piani per i soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti.

Alzata gradini	Pedata gradini		
	$p \geq 30 \text{ cm}$	$25 \text{ cm} \leq p < 30 \text{ cm}$	$22 \text{ cm} \leq p < 25 \text{ cm}$
$a \leq 17 \text{ cm}$	0%	+10%	+25% [1]
$17 \text{ cm} < a \leq 18 \text{ cm}$	+5%	+15%	+50% [1]
$18 \text{ cm} < a \leq 19 \text{ cm}$	+15%	+25%	+100% [1]
$19 \text{ cm} < a \leq 22 \text{ cm}$	+25% [1]	+100% [1]	+200% [1]

Non sono ammessi gradini con pedata < 22 cm o alzata > 22 cm, salvo da locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificatamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti.
Sono ammessi gradini a ventaglio; pedata ed alzata sono misurate a 300 mm dal lato interno della scala.
[1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio.

Da progetto saranno disponibili 8 vani scale protetti da 1200 mm cadauno, riuscendo così a soddisfare la richiesta dei 1996,4 mm

Nel caso in esame le larghezze minime da rispettare in riferimento alla tabella S.4-32 sono le seguenti:

Larghezza	Criterio
$\geq 1200 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
$\geq 1000 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
$\geq 900 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
$\geq 600 \text{ mm}$	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificatamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

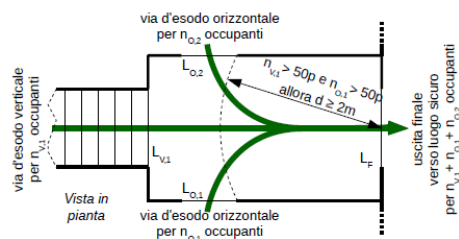
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.

La tabella impone **900 mm** per il nostro caso. Nel progetto sono state inserite uscite pari a minimo **900 mm**.

Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

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

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



Nel caso in esame le uscite finali hanno una larghezza da 1200 mm

Spazio calmo

Sono stati previsti spazi calmi all'interno dei vani scala protetti, conformi alle indicazioni del paragrafo S.4.9.1 del Codice, previsti di citofonia bidirezionale comunicante con il Centro di Gestione delle Emergenze.

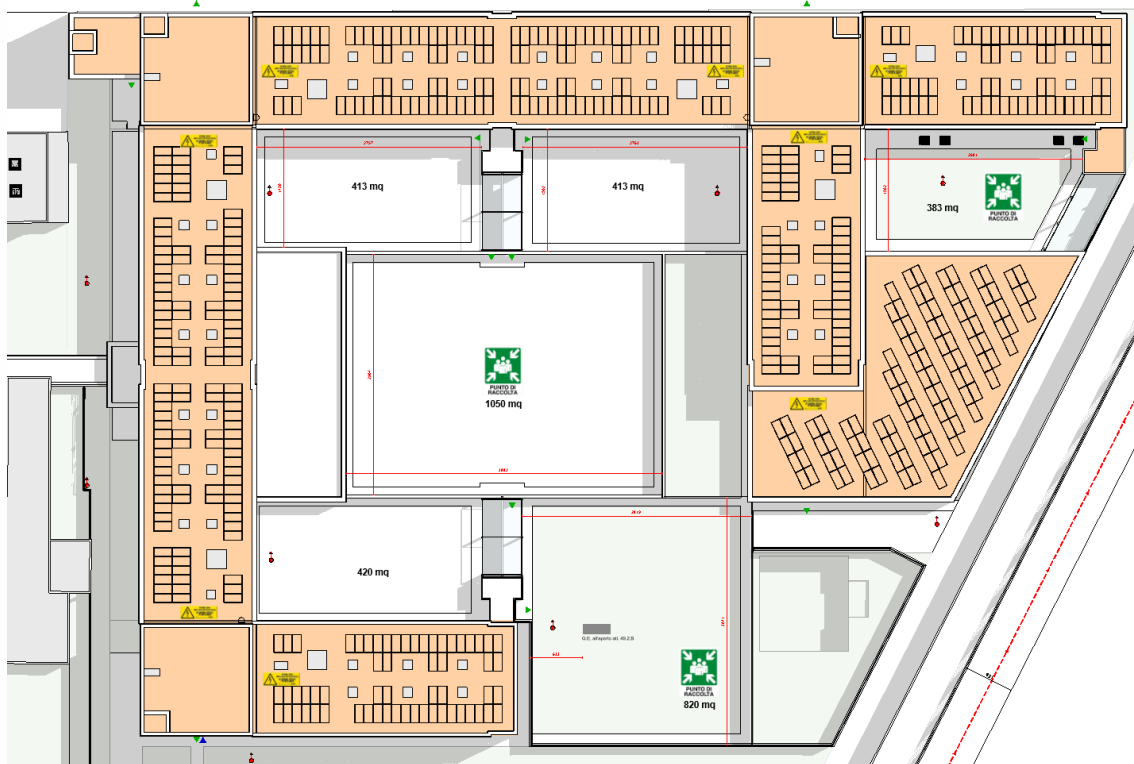
Luogo Sicuro

Vengono considerati luoghi sicuri per l'attività:

- la pubblica via;
- i cortili interni e comunicanti tra loro collegati a pubblica via e conformi alle prescrizioni del comma b art. 1 del paragrafo S.4.5.1, ossia considerati come 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 $2,5 \text{ kW/m}^2$, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Tali condizioni risultano essere soddisfatte applicando i seguenti criteri:

- Le pareti che definiscono i luoghi sicuri sono adeguatamente distanziate secondo i metodi previsti dal capitolo S.3.
- Minima di superficie lorda di tali spazi è superiore all'affollamento totale moltiplicato x 0,7 mq/p. Nello specifico l'affollamento totale del complesso è pari a 580. **La superficie totale dei luoghi sicuri è superiore a 406 mq;**



In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.2 S.5 Gestione della sicurezza antincendio

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

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

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

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <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	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <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.

Si rende necessario specificare l'importanza della misura gestionale in un istituto penitenziario come quello in oggetto, come ribadito dalla *Direttiva sulla prevenzione Incendi negli Istituti Penali per i Minorenni*, emanata dal Ministero della Giustizia prot. N. 620.U del 05 Gennaio del 2023. Limitatamente alle aree ove sono presenti i detenuti, laddove non è possibile garantire le misure di protezione passiva a causa delle regole del confinamento e della sicurezza dei detenuti, dovrà essere implementata la GSA in esercizio e in emergenza in aggiunta alle misure di protezione attiva.



Soluzioni conformi per il livello III di prestazione

Per il livello di prestazione III il responsabile dell'attività svolge i compiti e le funzioni riportate nella tabella S.5.5.

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] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;• [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;• [1] nomina le figure della struttura organizzativa;• istituisce l'<i>unità gestionale GSA</i> (paragrafo S.5.7.7).
[1] Coordinatore unità gestionale GSA	Coordina le attività di cui al paragrafo S.5.7.7.
[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;• programma la turnazione degli addetti del servizio antincendio;• 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 <i>coordinatore dell'unità gestionale GSA</i> 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
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

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

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

Prevenzione degli incendi

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate, come descritto nel seguito.

Procedure operative

L'attività deve disporre di una serie di procedure di tipo organizzativo, gestionale e di emergenza.

Il presente documento richiama tali procedure ove pertinenti l'ambito del GSA:

Misure di tipo organizzativo gestionali:

Le misure saranno costituite da:

- analisi delle cause di incendio più comuni, come indicato nella valutazione di rischio incendio;
- rispetto dell'ordine e della pulizia (indicazioni fornite nei corsi di formazione);
- controlli degli ambienti di lavoro e verifica dello stato di funzionamento del pulsante di sgancio elettrico, nonché delle attrezzature di protezione;
- manutenzione ordinaria e straordinaria (controlli da parte di ditte autorizzate);
- controlli sulle misure di sicurezza;
- predisposizione di regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare (indicazioni di carattere generale)



- informazione degli occupanti.

Misure per la mitigazione dei pericoli d'incendio

Il responsabile dell'attività esegue regolari controlli all'interno dell'attività al fine di garantire una riduzione sostanziale della probabilità di innesco degli incendi mediante azioni dirette di pulizia e ordine.

Al fine di mitigare le fonti di innesco il responsabile dell'attività esegue regolari controlli sui propri impianti al fine di accertare l'assenza di malfunzionamenti o manomissioni. Gli impianti elettrici vengono regolarmente sottoposti a verifica periodica, su base biennale, come previsto dal DPR 462/01 per le aree a medio rischio di incendio.

Misure relative alle vie di uscita

Il sistema di vie di uscita deve garantire che le persone possano utilizzare in sicurezza un percorso senza ostacoli, chiaramente riconoscibile attraverso l'impianto di illuminazione d'emergenza e la cartellonistica definita dalla UNI EN ISO 7010 fino ad un luogo sicuro.

Tutte le parti destinate a vie d'uscita, saranno periodicamente controllate al fine di assicurare che siano libere da ostruzioni e pericoli che possano comprometterne il sicuro utilizzo in caso di esodo.

In conclusione, presso la struttura verranno eseguiti controlli delle vie di esodo per garantire la fruibilità, la segnaletica di sicurezza e il controllo dell'integrità di tutti i dispositivi.

All'interno dell'attività sono presenti n. 6 vie di esodo (4 delle quali a prova di fumo) che permettono agli occupanti di raggiungere il "luogo sicuro".

Misure per la rilevazione e l'allarme in caso di incendio

Tali misure assicurano che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità come descritto nella strategia antincendio S.7 del presente documento.

Nell'attività sarà presente un sistema IRAI, esteso a tutti i locali appartenenti ad essa, caratterizzato da pulsanti manuali di allarme incendio, pannelli ottico-acustici e dispositivi puntuali di rivelazione dell'incendio termovelocimetrici.

Centro di gestione delle emergenze

Sarà previsto in locale ad uso non esclusivo (trattandosi di piccola attività dove il rischio vita è A2 e C2) in corrispondenza della zona portineria, un centro di gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni di emergenza, che sarà individuato da apposita segnaletica di sicurezza, posizionato al piano terra in corrispondenza della portineria adiacente alla SCALA a sud del complesso.

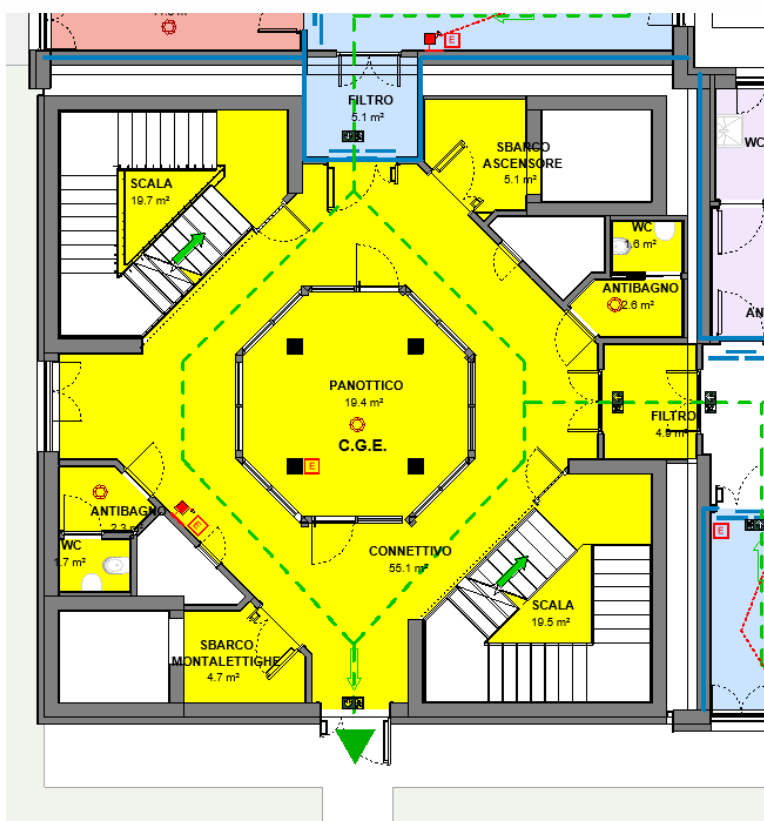


Figura 4: Individuazione del Centro di Gestione delle Emergenze

Misure per l'estinzione degli incendi

Le misure saranno costituite da estintori portatili a polvere ed apposita segnaletica ne evidenzia la posizione. Le attrezzature verranno sottoposte a controlli interni e a regolare manutenzione e revisione da parte di ditte autorizzate, al fine di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento ed uso dei presidi antincendio.

Misure relative all'evacuazione ed alla segnaletica di sicurezza

Le misure sono costituite da:

- Illuminazione di sicurezza mediante un numero elevato di lampade di emergenza almeno 1 lux: attivazione automatica in caso di mancata erogazione di energia elettrica, in grado di illuminare corridoi, vie di esodo e uscite verso luoghi sicuri;
- Pannelli ottici e di segnalazione delle vie di esodo retroilluminati.

Le misure sono costituite da cartelli di dimensioni predeterminate per svolgere la propria funzione di segnalazione. In particolare, i cartelli di indicazione dei percorsi saranno posizionati ad ogni variazione della direzione della via di fuga e ogni qualvolta si propongono due o più direzioni di movimento lungo la via di fuga, come meglio spiegato nel paragrafo precedente. Anche i presidi antincendio saranno segnalati da apposita cartellonistica.

Nell'attività vige il divieto di non fumare.



Nell'attività saranno installati cartelli normalizzati aventi le caratteristiche specificate nel D.lgs 81/2008, recanti:

• Segnali di avvertimento con i seguenti divieti:

- vietato fumare
- vietato usare fiamme libere
- procedere "a passo d'uomo"

• Segnali di avvertimento indicanti la posizione di:

- interruttore elettrico generale
- pulsante di sgancio dell'impianto elettrico
- estintori portatili
- idranti

• Segnali di avvertimento e salvataggio:

- Vie di fuga (percorso di esodo)
- Uscite di sicurezza

Nell'istituto penitenziario in oggetto, **le procedure di esodo in caso di emergenza devono necessariamente prevedere l'assistenza diretta degli addetti antincendio.**

Data la particolare condizione dei detenuti, che non possono muoversi autonomamente all'interno delle diverse aree detentive, **il personale incaricato deve garantire l'apertura controllata dei varchi, accompagnare i detenuti lungo i percorsi di evacuazione e assicurare che lo spostamento avvenga in condizioni di sicurezza e ordine.** Questa modalità operativa è fondamentale per tutelare l'incolumità dei detenuti e del personale, riducendo i rischi connessi alla gestione dell'emergenza.

Misure relative all'informazione

Per compensare il rischio di incendio, saranno adottate le seguenti misure di sicurezza compensative in relazione alla informazione degli occupanti: emanazione di specifiche disposizioni per assicurare la necessaria informazione sulla sicurezza antincendio agli appaltatori esterni ed al personale dei servizi di pulizia e manutenzione.

La programmazione dell'attività di informazione deve assicurare che i proprietari dei veicoli possiedano le necessarie informazioni sull'implicazione della loro attività sulla sicurezza, la prevenzione incendi, la lotta antincendio e la gestione dell'emergenza.

Registro dei controlli

Il controllo operativo rappresenta il momento in cui si va a verificare che quanto pianificato è realmente attuato. A tal proposito si segnala che il responsabile dell'attività mantiene costantemente aggiornati appositi inventari (sia sotto forma di elenchi che di layout grafici, ovvero piante dove è riportata l'esatta allocazione dei dispositivi/presidi antincendio da controllare), a disposizione dell'amministratore di condomini, nonché delle ditte manutentrici.

Sarà inoltre presente modulistica, allegata al Registro dei controlli, custodita dal responsabile dell'attività, a disposizione delle ditte incaricate di svolgere i regolari controlli, come previsto dalle normative vigenti.

Sul registro dei controlli verranno inoltre annotate le attività di informazione ai sensi della normativa vigente.

I controlli periodici e i relativi interventi di manutenzione, volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza ai fini della sicurezza, sono effettuati ai sensi D.Lgs. 81/08 e s.m.i., D.M. 02 Settembre 2021, e D.M.





03/08/2015, secondo le frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dal fabbricante o dalle norme di buona tecnica. Tali controlli saranno effettuati da personale competente e qualificato.

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Per mantenere il livello di sicurezza antincendio individuato dall'analisi svolte in fase di progettazione, il responsabile dell'attività adotterà il presente GSA che ha come fine anche quello di garantire il mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Nella tabella sottostante vengono indicate le norme adottate per la verifica, controllo e manutenzione degli impianti/attrezzature antincendio presenti nell'attività.

Impianto/attrezzatura antincendio	Norme per verifica, controllo, manutenzione
Idranti	UNI 10779:2021; UNI EN 12845
Estintori	UNI 9994-1
Illuminazione di emergenza	UNI 11222
IRAI	UNI 11224
Porte resistenti al fuoco	UNI 11473
Impianto automatico a gas inerti IG-55	UNI EN 15004-1

Apposito registro riporta l'elenco delle attrezzature presenti, la periodicità dei controlli, l'ultimo controllo effettuato e la scadenza per il successivo.

Il controllo e la manutenzione degli impianti verranno svolti da società esterna qualificata in accordo al contratto di assistenza con essa stipulato. La società incaricata ha il compito di mantenere in efficienza gli impianti ed attrezzature secondo le norme tecniche vigenti applicabili.

Il contratto prevede un servizio di manutenzione e supporto logistico della manutenzione con tempi di intervento ridotti rispetto a quelli normativi, programmazione della manutenzione con suddivisione in settori dell'impianto, controlli e prove periodiche che prevedono l'aggiunta di almeno un intervento annuo (da semestrale a quadrimestrale, da quadrimestrale a trimestrale, ecc..).

Preparazione all'emergenza e revisione periodica del piano

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

- pianificazione delle procedure da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- informazione degli occupanti all'attuazione del piano d'emergenza.

Presso l'attività verranno affisse planimetrie esplicative del sistema d'esodo, dell'ubicazione delle attrezzature antincendio e dei dispositivi su cui intervenire (quadro elettrico, valvola di intercettazione, etc.) e delle istruzioni generali sul comportamento da tenere da parte degli occupanti durante l'emergenza.

Qualsiasi modifica effettuata su strutture, impianti, presidi che riguardano aspetti legati all'antincendio, ovvero da sottoporre a controlli, deve essere prontamente comunicata al responsabile dell'attività il quale provvede ad aggiornare la documentazione e la modulistica dei controlli comunicando le modifiche agli occupanti.



Il responsabile dell'attività si impegna a mantenere costantemente aggiornato il proprio GSA controllando annualmente l'adequatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso e la pianificazione d'emergenza, tenuto conto di tutte le modifiche dell'attività, significative ai fini della sicurezza antincendio.

Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza deve prevedere l'attivazione dei servizi di soccorso pubblico, l'esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti.

Alla rivelazione dell'incendio segue:

- l'immediata attivazione delle procedure di emergenza;
- un adeguato e tempestivo soccorso sanitario;
- la rapida risoluzione della situazione di emergenza o almeno, per quanto possibile, il suo contenimento;
- la minimizzazione degli eventuali danni all'ambiente;
- un adeguato e rapido disinquinamento dell'ambiente;
- la minimizzazione degli eventuali danni alle strutture dell'edificio ed il ripristino delle condizioni di sicurezza.

Il piano di emergenza contiene nei dettagli:

- I compiti degli occupanti con riferimento ai comportamenti in caso di incendio;
- I provvedimenti necessari per assicurare che tutti gli occupanti siano informati sulle procedure da attuare;
- Procedure di comunicazione sia interna che verso le squadre di soccorso;
- Procedure per l'evacuazione degli occupanti;
- Procedure di messa in sicurezza dell'impianto elettrico attraverso la disattivazione dell'alimentazione;
- Procedure di fine emergenza.

Procedure in caso di emergenza incendio

La preparazione all'emergenza che verrà attuata è la seguente:

1. la procedura di chiamata di soccorso, che sinteticamente prevede la chiamata al numero unico delle emergenze 112, comunicando: indirizzo, nome del chiamante, incendio in corso e presenza o meno di feriti;
2. la localizzazione del pulsante di disattivazione dell'impianto elettrico.

Sarà prevista la diffusione dell'allarme incendio per l'allontanamento degli occupanti dell'attività mediante avvisatori ottico acustici posti all'interno della stessa.

Il responsabile o suo incaricato si renderà prontamente disponibile al recarsi sul luogo per dare informazioni utili alla incolumità delle persone, alle squadre di soccorso, nonché ad intraprendere le opportune azioni per riportare, dopo la cessata emergenza, l'attività in condizioni di sicurezza.

In caso di incendio e di segnalazione manuale o da parte dell'impianto IRAI vengono adottate le seguenti procedure:

- Qualsiasi utente dell'attività verifica la presenza del focolare d'incendio di modeste dimensioni e presumibilmente controllabile, valuta la possibilità di intervenire usando gli estintori o gli idranti presenti, dopo l'intervento procede verso la via di esodo dove è posizionato il pulsante di sgancio elettrico e comunica lo stato di emergenza al responsabile dell'attività.

Contestualmente viene comunicata la richiesta di soccorso come in appresso indicato.

- Qualsiasi utente dell'attività verifica la presenza del focolare d'incendio di dimensione presumibilmente non controllabile deve:



- attivare manualmente l'allarme incendio dell'impianto IRAI se quest'ultimo non si è attivato;
- disattivare le utenze elettriche;
- attivare le procedure di allarme, contattare i soccorsi VVF ed informare il responsabile dell'attività;
- aiutare nell'esodo eventuali occupanti non autosufficienti uscendo rapidamente, ma senza correre, seguendo il percorso segnalato dal piano di sfollamento per raggiungere il luogo sicuro.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività in questione prevede l'attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza delle apparecchiature ed impianti ed alla rivelazione dell'incendio segue l'immediata attivazione delle procedure di emergenza.

Regole comportamentali

Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 112.

Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.

Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).

Incoraggiare e rassicurare il paziente.

Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.

Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

Attori principali della GSA in esercizio e in emergenza

Al responsabile dell'attività (RSPP) è demandato il compito di mantenere il livello di sicurezza antincendio esplicitato a valle della valutazione del rischio nella suddetta attività, attraverso la predisposizione di un piano specifico atto a mantenere il livello di sicurezza nel tempo, predisponendo il rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio oltre che il compito di informare, formare e addestrare i rispettivi addetti antincendio, che verranno successivamente coordinati da uno specifico coordinatore preposto ad esso.

Al Responsabile verrà richiesto inoltre di predisporre, attuare e verificare periodicamente il piano di emergenza e nominare le figure della struttura organizzativa GSA.

Il registro dei controlli dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per il controllo da parte degli organi di vigilanza, così come previsto dall' art.71 co.9 del Dlgs.n.81/2008 per i datori di lavoro.

La GSA in esercizio costituisce un'importante misura che contribuisce all'efficacia delle altre misure costituenti la strategia antincendio, e quindi al mantenimento del livello di sicurezza raggiunto nel tempo.

La GSA in esercizio e in emergenza, organizzata dal *Responsabile dell'attività* prevede la preparazione della gestione dell'emergenza mediante la pianificazione delle azioni da seguire, in caso di emergenza, con l'effettuazione di periodiche esercitazioni antincendio, oltre che al controllo periodico e la manutenzione degli impianti ed attrezzature antincendio (par.S.5.7.1. e S.5.7.3).

Secondo il disposto del comma 1, lett. z) dell' art.15 del d.lgs 81 del 9 Aprile 2008 e s.m.i. la manutenzione costituisce misura generale di tutela dei lavoratori, il comma 1, lett.e) dell' art.64 del medesimo decreto prevede che gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all' eliminazione dei pericoli, siano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del funzionamento; la periodicità della manutenzione è stabilita sulla base di norme vigenti, regole tecniche (volontarie) di settore (UNI, CEI, ecc) e dal manuale d'uso e manutenzione dei vari impianti e apparecchiature, costituenti le raccomandazioni del produttore.



Il responsabile dell'attività si prende anche l'incarico di aggiornare la documentazione della GSA in caso di avvenute modifiche, rendendo sempre attuale la valutazione del rischio per l'attività presente, andando ad identificare ed analizzare di volta in volta i nuovi possibili rischi e le misure di mitigazione più efficaci per poterli contrastare prevenendoli.

In fase di preparazione all'emergenza e di emergenza il responsabile dell'attività (o chi ne fa le veci) prende i più opportuni provvedimenti in caso di pericolo grave e immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza, e coordina il Centro di Gestione delle Emergenze coadiuvato dal coordinatore degli addetti al servizio antincendio.

Il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio, dovrà sovrintendere (con maggior efficacia, visto che si tratta di rischi connessi alla promiscuità impiantistica tra i diversi edifici) a tutti quei servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste, programmare la turnazione degli addetti del servizio antincendio (nella fase di apertura dell'attività in cui verranno effettuate le turnazioni sia rispetto ad i presidi di piano che al Centro di Gestione delle Emergenze).

Il coordinamento operativo degli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti verrà demandato sempre al coordinatore degli addetti del servizio antincendio, che si interfacerà in questa fase con le squadre dei soccorritori, segnalando al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifiche delle procedure di emergenza.

Gli Addetti Antincendio saranno un nucleo di persone, incaricate delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio, evacuazione dei presenti con particolare attenzione ai detenuti, salvataggio e comunque di gestione dell'emergenza, addestrate al fine di intervenire sull'evento in corso per controllarne l'evoluzione, per allertare le persone in caso si renda necessario allontanarle dal luogo in cui si trovano, per assicurare un esodo sicuro di tutte le persone presenti nella sede ed infine per impedire che persone vadano verso la zona interessata dall'emergenza in atto.

Lo dovrà fare, soprattutto, dopo aver verificato di non esporre a rischio la propria persona, salvaguardando la propria e l'altrui incolumità.

Inoltre, agli Addetti Antincendio è affidata anche la funzione di intervenire sugli impianti di servizio (Elettricità) al solo scopo di interromperne l'erogazione, sentito il parere del coordinatore degli addetti al servizio antincendio o in sua assenza di un suo delegato, ed in caso di assenza anche di quest'ultimo, la decisione di sezionare gli impianti spetta alla squadra, previa valutazione sul momento in relazione alla tipologia dell' emergenza ed alla localizzazione della stessa; a questo punto la squadra potrà intervenire anche sugli impianti idrici antincendio al fine di azionarli manualmente (valutando di volta in volta quelli che potrebbero essere i rischi interferenziali dati dalla promiscuità di tali impianti)

Al momento dell'intervento dei soccorsi antincendio esterni, è compito anche degli addetti antincendio (ma in primo luogo è compito del coordinatore degli addetti del servizio antincendio) coadiuvare i vigili del fuoco, fornire informazioni sulla struttura a sugli impianti presenti all'interno dell'edificio e del tipo di collegamento con la rete impiantistica, indirizzarli verso i luoghi in stato di emergenza e supportarli nelle prime operazioni da svolgersi al loro arrivo (a maggior ragione rispetto alla presenza anche di altre palazzine adibite ad uso ufficio)



Gli Addetti al Primo Soccorso hanno il compito di intervenire in caso di segnalazione di incidente/infortunio per prestare il primo soccorso e, in funzione della gravità dell'incidente, incaricare il Centralino di Emergenza di chiamare i soccorsi esterni.

Gli Addetti al Primo Soccorso hanno inoltre l'onere di controllare periodicamente sia il contenuto che la scadenza dei prodotti conservati nelle cassette di pronto soccorso, e comunicare ai Responsabili delle strutture interessate la necessità di reintegrarli.

Il Centralino di Emergenza è la struttura preposta a gestire le comunicazioni in caso di emergenza. Esso è il destinatario della segnalazione di incidente o anomalia ed ha la funzione di gestire le comunicazioni, sia all'interno, che verso l'esterno, con il compito di diramare le informazioni a tutte le figure prestabilite (in questo caso il Centro di Gestione delle emergenze sarà valutato come centro stella atto a coordinare gli eventuali allarmi derivanti anche dalle altre palazzine per poter gestire al meglio un eventuale interazione tra di esse in caso di emergenza) dovendo ricevere i segnali di allerta (preallarme, allarme che sia), esso rimarrà attivo durante tutto l'orario di lavoro (con relativa turnazione degli addetti al servizio antincendio)

Il Centralino di Emergenza rimane presidiato durante tutta la sequenza incidentale o fino ad espresso ordine di evacuazione.

Per gli edifici in oggetto, il Centralino di Emergenza è individuato nella **portineria al piano terra dell'edificio**.

Al Centralino di Emergenza, e quindi in prossimità dell'apparecchio telefonico, deve essere esposta la procedura per la chiamata dei soccorsi, accompagnata dai numeri telefonici d'emergenza.

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.3 S.6 Controllo dell'Incendio

Secondo le Regole Tecniche Verticali RTV 5 e RTV 7 è necessario rispettare i seguenti livelli di prestazione:

Posti letto	Area	Attività				
		HA	HB	HC	HD	HE
PA, PB	TA, TB, TC, TM, TO, TT	II	III			
PC	TA, TB, TC, TM, TO, TT	III				
PD, PE	TA, TB, TC, TM, TO, TT	III		IV		V
Qualsiasi	TK	III [1]		IV		
Qualsiasi	TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				

[1] Livello di prestazione IV, qualora ubicati a quota < -10 m o di superficie lorda > 50 m²

[1] Livello di prestazione IV, qualora ubicati a quota < -10 m o di superficie lorda > 50 m²

Tabella V.5-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Posti letto	Quota dei piani	Livello di pericolosità [1]	Protezione esterna	Alimentazione idrica [1]
PA, PB	HB, HC	1	Non richiesta	Singola
PC	HA, HB, HC	2	Non richiesta	Singola
PD, PE	HA, HB, HC	2	Sì	Singola superiore
PA, PB, PC, PD, PE	HD, HE	2	Sì	Doppia

[1] Per attività PA+HB, PB+HB e PC+HA e per le eventuali aree TK che ricadono in attività PA+HA, PA+HB, PB+HB, PC+HA, l'alimentazione idrica può essere di tipo promiscuo ed il livello di pericolosità può essere assunto pari ad 1.

Tabella V.5-4: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Figura 5: Attività Alberghiera

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	II	III			
TK	III [1]		IV		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				

[1] Livello di prestazione IV qualora ubicati a quota < -5 m.

[1] Livello di prestazione IV qualora ubicati a quota < -5 m.

Tabella V.7-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Attività	Livello di pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica
OA, OB, OC	1	Non richiesta	Singola [3]
OD, OE	2 [2]	Sì [1]	Singola superiore

[1] Non richiesta per HA.

[2] Per le eventuali aree TK presenti nella attività classificate HA, è richiesto almeno il livello di pericolosità 1.

[3] È ammessa alimentazione idrica di tipo promiscuo.

Tabella V.7-4: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Figura 6: Attività scolastica

Si è scelto pertanto di attribuire un livello di prestazione III all'intero complesso. Sarà presente quindi una rete Naspi interna a protezione dell'intera attività e una protezione idranti esterna, conforme alla UNI 10779.



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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">◦ R_{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.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

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

Verrà installata una rete Naspi interna e una rete idranti esterna a protezione dell'intera attività in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8.

Estintori d'incendio

Ai fini della classificazione degli incendi in funzione della natura del combustibile e della scelta degli agenti estinguenti nell'attività esaminata possono verificarsi incendi del tipo:

A - Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci.

(ex) **E** - Apparecchiature elettriche (ad oggi di classe A a CO_2)

Gli agenti estinguenti che verranno utilizzati nell'attività saranno costituiti da **estintori a polvere** ed **estintori a CO_2**

Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato e collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo ed in prossimità delle uscite di piano.



Come indicato negli elaborati grafici è verificato il rispetto delle massime distanze da percorrere per il raggiungimento di uno di essi.

Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate in tabella S.6-5, in funzione del profilo di rischio **R_{vita} A2 (piano seminterrato) e B2 (piani fuoriterra)**.

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	

— Formazione
— Alloggi

Verrà installato un estintore di classe A ad una distanza massima di raggiungimento di 30 m per tutta l'attività

Estintori di classe E

Gli estintori di classe E verranno installati in corrispondenza dei locali che accolgono apparecchiature elettriche sino a 1000 V e saranno conformi alla EN 3-7

CLASSI DI FUOCO	TIPI DI ESTINTORI		
	CO2	POLVERE	SCHIUMA
A (SOLIDI)	NO	SI	SI
B (LIQUIDI)	SI	SI	SI
C (GAS)	SI	SI	NO
D (METALLI)	NO	SI	NO
E (APPARECCHI ELETTRICI)	SI	SI	NO
F (OLI E GRASSI DA CUCINA)	NO	NO	NO

Reti Naspi

La Rete Naspi sarà progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779:2021 ed è considerata soluzione conforme.

Si prevede la realizzazione di una rete fissa di protezione Naspi interna con **livello 2 di pericolosità** secondo le disposizioni della UNI 10779:2021

I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della rete idranti sono state stabilite sulla base della valutazione del rischio di incendio e della specifica regola tecnica verticale (RTV V.5 e 7).

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti - reti idranti ordinarie

Livello di pericolosità	Tipologie di protezione ed apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{1) 4)}	Protezione esterna ^{1) 5)}	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista.	≥ 30 min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi di uscita ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi di uscita ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min ²⁾
<p>1) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento antincendio, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato.</p> <p>2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di attacchi di uscita DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.</p> <p>3) Per compartimenti antincendio maggiori di 4 000 m² ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.</p> <p>4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).</p> <p>5) Nelle attività con livello di pericolosità 2 e 3, per le quali non sia prevista la realizzazione della protezione esterna, si deve comunque installare, in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante sopraelevato o sottosuolo, conforme rispettivamente alle norme UNI EN 14384 e UNI EN 14339, atto al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Ciascun idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno 60 minuti e deve essere collegato alla rete (acquedotto) pubblica o privata o, in subordine, derivato dalla stessa rete idranti, prevedendo il contemporaneo funzionamento con la protezione interna.</p>			

A valle della valutazione di rischio incendio, è stata prevista la protezione interna ed adottati i parametri di progettazione minimi disposti dalla UNI 10779:2021 un livello di pericolosità 2.

Vengono pertanto previsti un minimo di 4 naspi con 60 ml/min cad e pressione residua maggiore di 0,3 MPa per una durata maggiore di 60 min e 4 attacchi di uscita DN70 con 300 l/min cad e pressione residua non minore di 0,3 MPa per una durata maggiore di 60 min.

Indicazioni complementari

Gli estintori di incendio saranno conformi alle vigenti disposizioni e sono mantenuti a regola d'arte dal titolare dell'attività secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Segnaletica

I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.4 S.7 Rivelazione ed allarme

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione, riportati nella tabella nelle RTV è necessario garantire i seguenti livelli di prestazione:

Posti letto	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
PA, PB	III		III [1]		
PC	III		III [1]	IV	
PD, PE	IV				

[1] Le funzioni E, F, G ed H devono essere automatiche su comando della centrale o con centrali autonome di azionamento asservite alla centrale master.

Tabella V.5-6: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

a21	Attività	Attività				
		HA	HB	HC	HD	HE
	OA	I [2]	II [1]	III		IV
	OB	II [1]		III	IV	
	OC	III		IV		
	OD	III		IV		
	OE	IV				
<p>[1] Se presenti, le aree TM, TK e TT devono essere sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7)</p> <p>[2] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purché sia convenuto e codificato un particolare suono nella pianificazione di emergenza (capitolo S.5).</p>						

Tabella V.7-6: Livello di prestazione per rivelazione ed allarme

Attività Alberghiera

Attività Scolastica

A valle della valutazione del rischio, però, ricadendo l'attività in R_{beni} pari a 3, nella quale l'esodo assistito dei detenuti risulta essere un'operazione delicata si è deciso di incrementare il livello di prestazione della seguente strategia antincendio, secondo la tabella S.7-1, a IV, di modo da rilevare precocemente un principio di incendio e avvertire tempestivamente, tramite sistema di allarme EVAC gli occupanti.

Secondo tali considerazioni il livello di prestazione adottato è il IV.

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



Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">◦ R_{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	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">◦ R_{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,...).

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Per la rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti saranno codificate idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, nelle procedure di emergenza previste nel capitolo S.5.

Verrà installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività con aggiunta di Altoparlanti EVAC di categoria 4, progettato e installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 o UNI CEN/TS 54-32.

Livello di prestazione della GSA	Categoria EVAC
I	1
II	2 o 3
III	4

Tabella S.7-7: Relazione fra categoria dell'EVAC e livello di prestazione della GSA

Verranno implementate le funzioni principali dell'impianto IRAI estese a tutta l'attività:

- 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)

in relazione alle risultanze della valutazione del rischio.

Sono state implementate le funzioni secondarie dell'impianto IRAI:

- E (Funzione di trasmissione dell'allarme incendio),



F (Funzione di ricezione dell'allarme incendio),

G (Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio)

H (Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio)

M (Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali EVAC)

N (Funzione di ingresso e uscita ausiliaria implementata nella centralina).

O (Funzione di Gestione Ausiliaria)

Le funzioni di evacuazione ed allarme saranno costituite da dispositivi di diffusione visuale retroilluminati e sonora adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali.

A valle della valutazione di rischio d'incendio verranno soddisfatte le prescrizioni di tabella S.7-3.

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.

Le funzioni di evacuazione ed allarme saranno costituite da dispositivi di diffusione visuale retroilluminati e sonora adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali.

In riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7-6, è stato previsto il controllo ed arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio e l'attivazione automatica di chiusura dei varchi di compartimentazione.

La rivelazione automatica dell'incendio verrà demandata a rivelatori ottici in tutta l'attività (sia nei locali che nella distribuzione orizzontale e verticale).

Tale impianto, in funzione della variazione di temperatura all'interno di ciascun ambito dell'attività gestisce l'avvio delle procedure di esodo in emergenza e quindi allarme incendio.

Una volta che viene attivato l'allarme incendio un combinatore telefonico chiama immediatamente il responsabile dell'attività e il responsabile della manutenzione.

Il responsabile della sicurezza o suo incaricato si renderà prontamente disponibile al recarsi sul luogo per dare informazioni utili alla incolumità delle persone, alle squadre di soccorso, nonché ad intraprendere le opportune azioni per riportare, dopo la cessata emergenza, l'attività in condizioni di sicurezza.



Per consentire a tutti gli occupanti, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D devono essere collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

La comunicazione dell'allarme con la funzione principale "C" (allarme incendio) sarà veicolata attraverso modalità multisensoriali cioè percepibili dai vari sensi, nel nostro caso almeno due (ottico acustico in riferimento alla Tab. S.7-3), per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

Rilevatori puntuali di fumo

Nel fabbricato dovranno installarsi rivelatori di fumo ottici in tutti i locali indicati sui disegni.

I Rivelatori di fumo puntiformi sono del tipo ottici in cui le particelle di fumo che penetrano all'interno di essi vanno a modificare la diffusione dei raggi luminosi emessi da una sorgente, consentendo loro di raggiungere un ricevitore che, in condizioni normali è invece schermato.

Si rende necessario specificare che nelle celle detentive non risulta possibile l'installazione dei rilevatori di fumo a causa delle regole della struttura penitenziaria. Tuttavia la rilevazione automatica degli incendi è assicurata nei corridoi di circolazione e nei cavedi tecnici delle celle. Inoltre, sono stati previsti rilevatori per condotte di areazione per tutte le UTA. La mancanza dei rilevatori nelle celle viene pertanto sopperita dalla presenza di Impianto IRAI in tutti gli ambienti adiacenti a esse.

Pulsante di segnalazione manuale

In ogni settore dei singoli edifici è prevista l'installazione di un pulsante in modo tale che ogni pulsante possa essere raggiunto con un percorso inferiore a 15 m ed alcuni pulsanti siano installati lungo le vie d'uscita in punti chiaramente visibili ad una altezza compresa tra 1 e 1.4 m e dovranno essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

In caso di azionamento, deve essere possibile individuare sul posto il punto manuale di segnalazione azionato. Con la disposizione dei pulsanti indicate nelle planimetrie si precisa che i guasti e/o l'esclusione del sistema di rivelazione automatico non devono mettere fuori servizio quello manuale e viceversa. In corrispondenza di ciascun punto manuale di segnalazione devono essere riportate modo chiaro e facilmente intellegibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro e senza la necessità di ulteriori strumenti. La finestra in vetro deve essere progettata in modo tale da evitare di ferire chi procede all'azionamento.

Il pulsante interattivo di allarme manuale deve essere collegabile insieme agli altri dispositivi interattivi come i rivelatori interattivi di fumo su una linea di rivelazione comune. Il pulsante d'allarme manuale deve essere in grado d'isolare i cortocircuiti sulla linea di rivelazione per evitare di inficiare il funzionamento degli altri rivelatori collegati sulla stessa linea di rivelazione. Il pulsante d'allarme manuale deve essere a microprocessore e deve possedere un numero di identificazione unico memorizzato nei propri circuiti elettronici, accessibile dalla centrale. Il pulsante d'allarme manuale deve avere un colloquio di tipo digitale con la centrale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore mediante trasmissione multipla di informazioni, deve inoltre incorporare un LED per segnalare otticamente la sua attivazione. Deve essere possibile verificare il funzionamento del pulsante d'allarme manuale senza rompere il vetro della finestrella. La rimozione forzata di un pulsante d'allarme manuale deve generare un allarme. Il pulsante d'allarme manuale deve risultare conforme agli standard pr EN 54-11 e BS 5839-2. Il pulsante d'allarme manuale deve essere fissato ad una scatola per montaggio in vista contenente almeno tre morsetti per l'attestazione della rete di collegamento. Deve essere possibile montare la parte contenente l'elettronica separatamente e solo prima della messa in servizio onde evitare ogni possibile danno dovuto ai lavori d'installazione.



Avvisatori acustici-luminosi

Sono da prevedere avvisatori di allarme interno ed esterno, posti secondo le indicazioni planimetriche, in grado di dare un allarme percepibile e visibile nelle immediate vicinanze.

I segnalatori acustico luminosi devono essere collegati insieme agli altri dispositivi interattivi come i rivelatori interattivi di fumo su una linea di rivelazione comune e devono avere un colloquio di tipo digitale con la centrale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore mediante trasmissione multipla di informazioni. Le segnalazioni acustiche e/o ottiche degli avvisatori di allarme d'incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

Conessioni

Le connessioni del sistema rivelazione incendio dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione, alla tensione di esercizio richiesta e a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) oltre che non propaganti l'incendio, di colore diverso dal viola, utilizzato per i sistemi di evacuazione vocale.

Per garantire il funzionamento del circuito in condizioni di incendio, per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, sistemi di evacuazione fume calore, ecc.) si richiede l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (requisito minima PH 30 e comunque nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, non inferiore a garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi) aventi tensione nominale di 100 V ($U_0/U = 100/1$ OOV); i cavi devono essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 1,5 mm² e costruiti secondo la CEI 20-105 V2.

Il sistema di connessione sarà ad anello chiuso (loop) e il percorso dei cavi sarà realizzato in modo tale che possa solo essere danneggiato un solo ramo dell'anello.

Pertanto, per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

I cavi devono essere con guaina; la posa deve garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in apposite scatole. I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili. Tutte le linee, per quanto possibile, devono correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio. Esse devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio. Non sono ammesse linee volanti. I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con gli avvisatori di allarme esterni devono essere realizzati con cavi resistenti all'incendio in conformità alla CEI 20-36 e secondo le indicazioni di seguito riportate.

L'intero impianto deve essere di tipo fisso ancorato a supporti validi e non facilmente deteriorabili o manomissibili, non sono ammesse linee volanti. Nel caso in cui le linee attraversino ambienti umidi, bagnati o attraversare zone esterne, la guaina del cavo dovrà anche essere idonea alla posa in esterno e in ambienti umidi o bagnati.

Tutte le linee dovranno essere protette contro improvvise sovratensioni particolarmente elevate; tale protezione deve essere realizzata connettendo elettricamente fra loro le varie eventuali parti metalliche di supporto dei cavi e



realizzando un idoneo collegamento di terra.

Al termine delle opere l'intero impianto dovrà essere collaudabile con riferimento a quanto previsto al punto 9 delle UNI 9795:2021 la verifica comprende:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla presente norma;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, attivando uno per uno i rivelatori ed alimentando il sistema tramite la sola alimentazione elettrica secondaria.

In particolare, nel corso della verifica si deve controllare la funzionalità della centrale di controllo e segnalazione e delle alimentazioni conformemente a quanto specificato rispettivamente ai punti 6.5.3, 6.5.4 e 6.6 della citata norma.

A verifica avvenuta il fornitore dovrà rilasciare un'apposita dichiarazione.

Le apparecchiature utilizzate dovranno essere realizzate in conformità alle norme ed in particolare dovranno essere utilizzati materiali approvati; la messa in opera degli stessi materiali, dovrà essere eseguita seguendo i criteri fissati dalle norme stesse. Tutte le apparecchiature formanti l'impianto dovranno avere la certificazione degli enti preposti per il controllo di tali sistemi e dovranno avere una indicazione precisa sulle prove di efficacia che sia evidenziata dai responsi degli enti preposti

Il sistema di segnalazione di allarme esterno deve essere concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795:2021

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

Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795:2021

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 (<i>building management</i>)

Segnaletica

I presidi antincendio saranno essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.



9.5 S.8 Controllo di Fumi e Calore

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione, riportati nella tabella S.8-2, a tutti i compartimenti dell'attività viene attribuito il seguente livello di prestazione: Livello di prestazione II.

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, ...).

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.

Essendo in presenza di un q_f complessivamente sempre $< 600 \text{ MJ/m}^2$, coerentemente con quanto indicato al paragrafo S-2 e in funzione delle prescrizioni di cui alla tabella S.8-5, si individua la superficie complessiva di smaltimento, identificate in finestre, porte, lucernari e aperture dotate di un sistema di apertura di tipo SEd (Provviste di elementi di chiusura non permanenti apribili anche da posizione non protetta) pari ad alla formula matematica indicata nella tabella riportata di seguito.

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

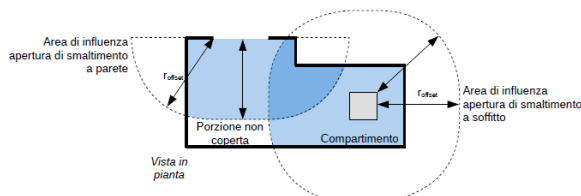
Tutte le attività



Lì dove non indicato esplicitamente all'interno degli elaborati, le aperture di tutti gli ambiti sono risultate abbondantemente sufficienti in quanto sono state progettate per soddisfare le esigenze legate ai requisiti igienico-sanitari, dovendo rispettare quindi $1/8$ della superficie dei locali in cui viene effettuato un ciclo lavorativo continuativo. Per rispettare le indicazioni relative allo smaltimento rispetto a tutti gli ambiti del compartimento, si prescrive in via gestionale che le porte di tutti gli ambienti andranno lasciate aperte (dagli addetti antincendio durante la procedura d'esodo) al fine di poter smaltire omogeneamente il fumo e il calore prodotto all'interno del compartimento e salvaguardare maggiormente l'intervento dei soccorritori.

Per tutti i compartimenti aventi un carico d'incendio inferiore ai 600 MJ/mq e superficie inferiore a 25 mq verrà attribuito un livello di prestazione pari a I, con la conseguente non necessità di avere una ventilazione naturale tale da consentire di smaltire i prodotti della combustione di tali ambiti.

Inoltre, per quanto riguarda Roffset si rispetta il relativo comma 2 della RTV al punto S.8.5.3 imponendo nel calcolo un raggio d'influenza pari a 20 m.



In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.

9.6 S.9 Operatività antincendio

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione, riportati nella tabella S.9-2, all'attività viene attribuito un **livello di prestazione IV** (secondo Tabella S.9-1).

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{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	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <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.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Sono rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II, riportate di seguito:

- Viene 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. Si rimanda alla planimetria generale di accostamento.

Sono rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione III, riportate di seguito:

- Tutta l'attività verrà dotata di un impianto idrico Naspi e protezione esterna idranti e pertanto non necessita della colonna a secco.
- I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile



durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento verranno 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, ...) saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
- È stata verificata nel capitolo S.4 Esodo i 500 mm aggiuntivi per l'accesso dei soccorritori di tipo protetto.
- L'edificio avrà un'altezza antincendio di 11,16 m, non è prescritta la presenza di ascensori antincendio e ascensori di soccorso.

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.





9.7 S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 rispettano 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.

Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati. Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica possiedono 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.

L'impianto elettrico sarà suddiviso in più circuiti terminali in modo che un guasto non genera situazioni di pericolo all'interno dell'attività e sarà realizzato in modo conforme alle Norme CEI applicabili. Nella fattispecie l'attività disporrà di una protezione per sovraccarichi e c.c. sarà prevista con sgancio generale dell'alimentazione elettrica, segnalato e facilmente raggiungibile. I cavi elettrici saranno del tipo E_{ca}, tabella S.1-8. Tutti gli altri punti richiesti al capo S.10 della RTO non sono applicabili in quanto, per l'attività in argomento risultano assenti le infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici, impianti di distribuzione di gas combustibili e/o medicali, depositi di combustibili, opere di evacuazione dei prodotti della combustione. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, con funzione ai fini della gestione dell'emergenza (IRAI ed illuminazione di emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza con caratteristiche di interruzione $\leq 0,5$ sec. con autonomia pari a 60 min.

Sezionamento dell'impianto elettrico

Al fine di garantire la salvaguardia degli operatori di soccorso, gli impianti elettrici ed elettronici installati all'interno del fabbricato e/o dei compartimenti, esclusi quelli di sicurezza antincendio, possono essere sezionati in caso di emergenza. I dispositivi di sezionamento sono installati in una posizione facilmente raggiungibile anche dalle squadre di soccorso esterne, segnalata, protetta dal fuoco e dall'azionamento accidentale. I circuiti di comando utilizzati per i sezionamenti di emergenza sono protetti dal fuoco.

In conclusione, la soluzione progettuale adottata per la strategia in esame è di tipo conforme.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli di prestazione assegnati per ogni strategia antincendio.



STRATEGIE	LIVELLO DI PRESTAZIONE RICHIESTO - SCUOLA	LIVELLO DI PRESTAZIONE RICHIESTO – ALLOGGI	LIVELLO DI PRESTAZIONE ADOTTATO	TIPO SOLUZIONE
S.1. Reazione al fuoco	II/III	II/III	II/III	Conforme
S.2. Resistenza al fuoco	III	III	III	Conforme
S.3. Compartimentazione	II	III	II/III	Conforme
S.4. Esodo	I	I	I	Conforme
S.5. Gestione della sicurezza antincendio	IV	IV	IV	Conforme
S.6. Controllo dell'incendio	II	III	III	Conforme
S.7. Rivelazione ed allarme	II	III	IV	Conforme
S.8. Controllo fumi e calore	II	II	II	Conforme
S.9. Operatività antincendio	IV	IV	IV	Conforme
S.10. Sicurezza degli impianti tecnologici	I	I	I	Conforme





10 Gruppo Elettrogeno (Attività 49.2.B)

10.1 Premessa

Il presente progetto prevede l'installazione di **1 Gruppo Elettrogeno** di potenza nominale complessiva pari a 380 KW, compresa tra i 350 e i 700 kW (Cat. B) posizionato all'aperto rispetto all'edificio servito.

L'attività soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco che si configura, pertanto, è la 49.2.B, l'installazione di tali macchine sarà conforme al *Testo coordinato del D.M. 13 luglio 2011 relativo alle norme di prevenzione incendi per gruppi elettrogeni e unità di cogenerazione*.

Attività n. 49 - allegato III al D.M. 7/8/2012

Attività Sottoclasse Categoria	Descrizione attività	Descrizione sottoclasse
49.1.A	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Fino a 350 kW
49.2.B	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Oltre 350 kW e fino a 700 kW
49.3.C	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Oltre 700 kW

10.2 Alimentazione dei motori a combustibile liquido

10.2.1 Disposizione comune

Il piano di appoggio del gruppo sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

10.2.2 Sistema di alimentazione

Il gruppo è alimentato da serbatoio incorporato. È previsto un sistema di contenimento del combustibile contenuto nel serbatoio

10.2.3 Serbatoio incorporato

Il gruppo possiede serbatoio incorporato, fermamente vincolato all'intelaiatura, protetto contro urti, vibrazioni e calore. La capacità del serbatoio non può accedere i 2500 dmc.

10.3 Sistemi di scarico dei gas combusti

10.3.1 Varie

I gas di combustione devono essere convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo e/o unità di cogenerazione.

10.3.2 Protezioni delle tubazioni

- a) le tubazioni saranno protette con materiali coibenti;
- b) le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali;
- c) i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni dovranno avere di classe A1L di reazione al fuoco.



10.4 Installazione

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia del gruppo c, devono essere eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza di tutti i gruppi e/o delle unità di cogenerazione installati deve essere duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Tale pulsante deve attivare, oltre all'arresto del gruppo e/o unità di cogenerazione, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

10.5 Valutazione del rischio di atmosfere esplosive

Il rischio esplosione è ritenuto residuale, in quanto l'alimentazione avviene tramite combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità superiore a 55 ° C

10.6 Mezzi di estinzione portatili

Nei pressi del gruppo sarà presente un estintore portatile omologato per fuochi di classe 21-A, 113 B-C (Potenza inferiore a 400 kW)

10.7 Installazione all'aperto

Le installazioni all'aperto devono essere poste a una distanza non inferiore a 3 m da eventuali depositi di gas combustibili

Il gruppo è contornato da un'area avente profondità maggiore di 3 m priva di materiali/vegetazione che possono costituire pericolo di incendio.



11 Impianto fotovoltaico

Sulla copertura dell'edificio in oggetto, sono installati pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di **271 kWp**.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico dovrà essere conforme alle *Linea guida di prevenzione incendi per la progettazione, installazione, esercizio, manutenzione di impianti fotovoltaici* (Nota 01 settembre 2025, n° 14030).

L'impianto è classificato come incorporato all'edificio (i moduli sono applicati al di sopra della copertura).

11.1 Misure tecniche di Prevenzione Incendi

Verranno osservate le seguenti misure tecniche di prevenzione incendi:

- Saranno rispettati gli obiettivi di cui all'art. 2.2.
- Viene garantita la installazione degli inverter su strutture ed elementi costituiti da prodotti o kit classificati A1 per la reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1, *Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione*. Tutti gli inverter fotovoltaici sono previsti all'esterno, sulle pareti delle sopraelevazioni dei panottici e sulla parete adiacente al terrazzo della cucina.
- I componenti di impianti fotovoltaici con elementi combustibili, come i cavi elettrici, non saranno posti in opera direttamente sopra elementi di compartimentazione, se non utilizzando passerelle portacavi. Le passerelle portacavi devono essere protette meccanicamente e tenute distanziate dalla copertura e/o dalla facciata attraverso supporti incombustibili tra le passerelle e la superficie della copertura e/o della facciata.
- I componenti dell'impianto fotovoltaico non sono installati nelle vie di esodo né in luoghi sicuri.
- I componenti dell'impianto fotovoltaico sono distanziati di 1 m, da smoke out o altri elementi
- La copertura viene protetta con uno strato di resistenza al fuoco minimo EI 30 e con classe di reazione al fuoco A1;
- I pannelli fotovoltaici saranno raggruppati in sottoinsiemi da 20 metri massimi per lato in tutte le dimensioni. I sottoinsiemi sono distanziati tra loro per almeno 2 metri, da eventuali aperture in copertura per almeno 1 metro e dal limite della copertura per almeno 1 metro.

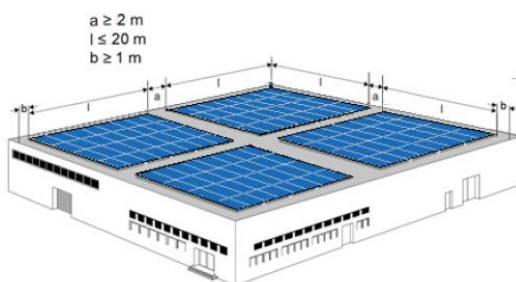


Figura 5 – Esempi di distanziamento sottoinsiemi di pannelli in copertura

L'area in cui è ubicato il generatore sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla vigente normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.



Figura 13 – Esempio di cartello che segnala la presenza di un impianto fotovoltaico



Si rende necessario specificare che l'impianto fotovoltaico, essendo fuori dal campo di applicazione ex D.M. 37/08, dovrà essere corredato da apposito "DICH. IMP" in fase di Scia Antincendio.

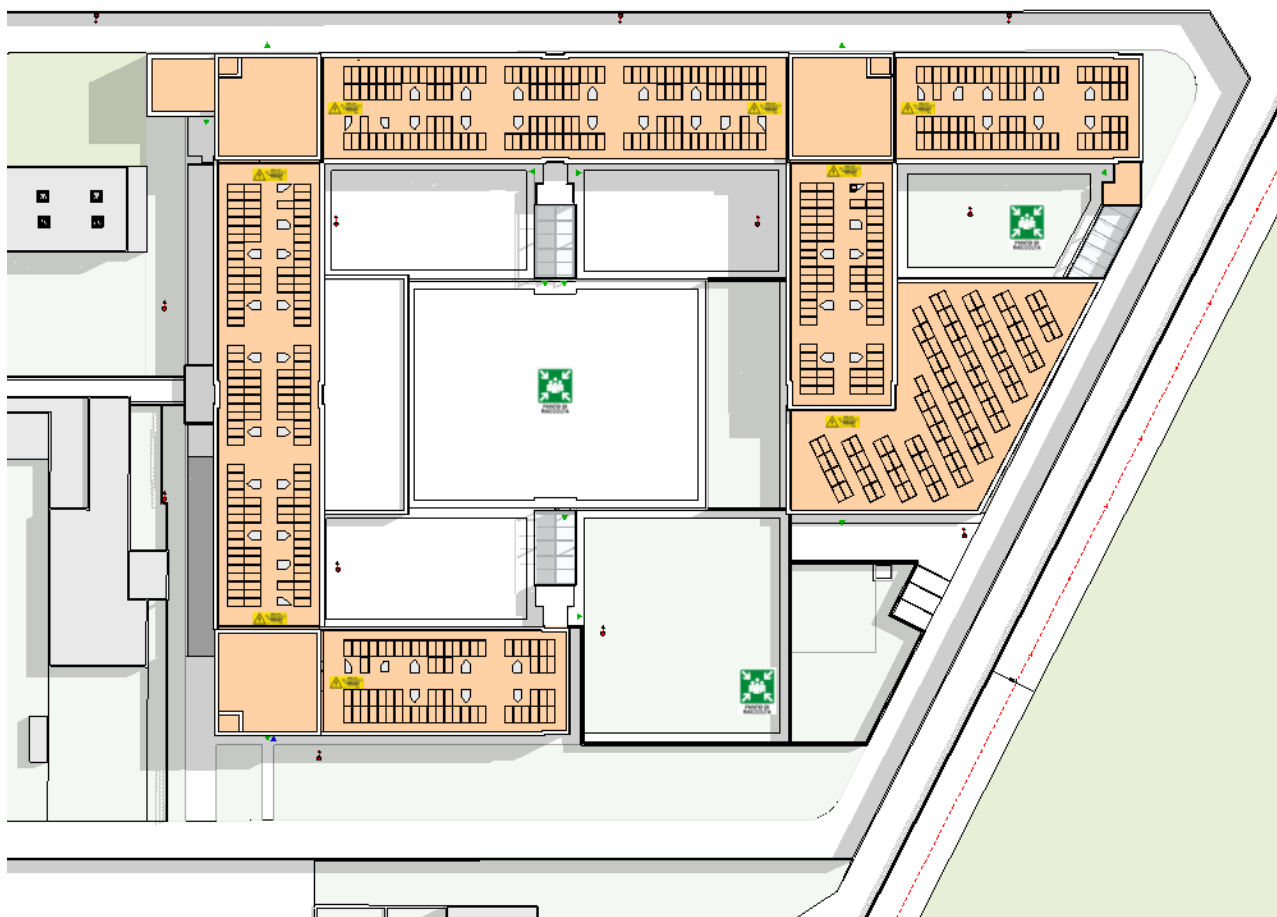


Figura 7: Planimetria con identificazione del posizionamento dell'impianto fotovoltaico