

Revisione	Data	Oggetto modifiche	Eseguito	Verificato	Approvato
<div>REALIZZAZIONE DEL POLO INFANZIA</div> <div>Via Villagrappa - San Mauro Pascoli (FC)</div>					
<div><div><div></div><div><div>Finanziato dall'Unione europea</div><div>NextGenerationEU</div></div></div><div><div>“Opera finanziata dall’Unione Europea – NextGenerationEU - Fondi PNRR – M4C1 – 1.1 “PIANI PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL’INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA”</div></div></div> <div><div></div><div>Comune di San Mauro Pascoli. Provincia Forlì - Cesena</div></div>					
<div>Progetto DEFINITIVO di cui all'art.24 del D.P.R. 207/2010 per la realizzazione di Nuovo Polo Infanzia in Via Villagrappa</div> <div>CUP. G85E21000090006</div>					
<div>committente: Comune di San Mauro Pascoli Piazza Giuseppe Mazzini n.3 47030 San Mauro Pascoli (FC)</div> <div>responsabile del procedimento geom. Giovanni Ravagli Responsabile Settore Tecnico Ufficio Edilizia Privata ed Urbanistica</div>	<div>progetto: TULLIO ZINI ARCHITETTO via Archirola, 165 - 41124 Modena tel.059-391050 tulliozini@tulliozini.it</div> <div>ZPZ PARTNERS via Archirola, 165 - 41124 Modena tel.059-391050 mail@zpzipartners.it www.zpzipartners.it</div> <div>INTEGRa Professionisti Associati Via Alberto Brasili, 91 - 41122 Modena (MO) tel.059-4394770 Info@webIntegra.It</div> <div>Studio Associato Energia Via Guglielmo Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA) tel. 0546-668163 energia@energla.ra.it</div>	<div>timbro e firma</div> <div>timbro e firma</div>	<div>progetto: architettonico computi strutture impianti meccanici, elettrici, energetici, antincendio sicurezza acustica DNSH indagine geologica</div> <div><div>arch. Tullio Zini arch. Michele Zini arch. Claudia Zoboli arch. Sara Michellini geom. Maurizio Forghieri arch. Oliver Forghieri</div><div>ing. Filippo Naldi ing. Daniele Cavazzani</div><div>p.i. Andrea Montuschi ing. Pietro Collina p.i. Piero Ponti</div><div>ing. Filippo Naldi</div><div>ing. Emanuele Morlini</div><div>ing. Francesco Bonacini</div><div>Geo Group srl</div></div>		
<div>titolo</div> <div>Istanza Valutazione Progetto Prevenzione Incendi 01/08/11 D.P.R. n.151 art.3 Relazione tecnica</div>			<div>scala</div> <div></div>	<div>tavola</div> <div>VVF 01</div>	<div>data</div> <div>21/02/2023</div>

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Art. 7 del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151

Dati attività

Tipo: POLO SCOLASTICO DELL'INFANZIA
ASILO NIDO/SCUOLA INFANZIA
VIA VILLAGRAPPA
SAN MAURO PASCOLI (FC)

**COMUNE DI SAN MAURO PASCOLI,
Piazza Mazzini n.3,
47030 SAN MAURO PASCOLI**

Responsabile del procedimento

RAVAGLI GIOVANNI

Il Tecnico

SOMMARIO

0. PREMESSA	7
1. GENERALITA'	15
2. DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' PRINCIPALE	17
3. V.9.1 Campo di applicazione	17
4. V.9.2 Definizioni	17
5. V.9.1 Classificazioni	17
6. V.9.4 Valutazione del rischio di incendio	18
6.1 Attribuzione profili di rischio	18
6.1.1 Profilo di rischio R vita	18
6.1.2 Profilo di rischio R beni	19
6.1.3 Profilo di rischio R ambiente	19
7. STRATEGIA ANTINCENDIO S.1 E V.5.1 - REAZIONE AL FUOCO	20
7.1 Premessa	20
7.2 Livelli di prestazione	20
7.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	20
7.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9	21
7.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	21
8. STRATEGIA ANTINCENDIO S.2 E V.9.5.2 - RESISTENZA AL FUOCO	25
8.1 Premessa	25
8.1 Livelli di prestazione	25
8.2 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	25
8.3 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Resistenza al fuoco	26
8.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III	26
8.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	26
9. STRATEGIA ANTINCENDIO S.3 E V.5.3 - COMPARTIMENTAZIONE	27
9.1 Premessa	27
9.2 Livelli di prestazione	27
9.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	27
9.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Compartimentazione	27
9.5 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	28
9.5.1 Limitazione propagazione incendio confine attività	28
9.5.1.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	29
9.5.2 Limitazione propagazione incendio all'interno della attività	30

9.5.2.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	30
10. STRATEGIA ANTINCENDIO S.4 E V.9.5.4 - ESODO	32
10.1 Premessa	32
10.2 Livelli di prestazione	32
10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	32
10.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Esodo	32
10.5 Soluzioni progettuali conformi	32
10.6 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	33
11. STRATEGIA ANTINCENDIO S.5 E V.9.5.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	45
11.1 Premessa	45
11.2 Livelli di prestazione	45
11.3 Criteri attribuzione livelli di prestazione	45
11.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Resistenza al fuoco	46
11.5 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II	46
11.5.1 Misure prevenzione degli incendi	47
11.5.2 Progettazione della sicurezza antincendio	47
11.5.3 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio	48
11.5.4 Registro dei controlli	48
11.5.5 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio	49
11.5.6 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio	49
11.5.7 Preparazione all'emergenza	50
11.5.8 Centro di gestione delle emergenze	51
11.5.9 Unità gestionale GSA	51
11.5.10 Revisione periodica	51
11.6 Progettazione della gestione della sicurezza dell'attività	51
11.6.1 Limitazioni di esercizio dell'attività	51
11.6.2 Misure antincendio specifiche dell'attività	52
11.6.3 Manutenzione e controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio	53
11.6.4 Ruolo del responsabile dell'attività	54
11.6.5 Formazione e addestramento	54
11.6.6 Gestione dell'emergenza	54
12. STRATEGIA ANTINCENDIO S.6 E V.9.5.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO	55
12.1 Premessa	55
12.2 Livelli di prestazione	55
12.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione e Ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Controllo dell'incendio	55

12.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II	56
13. STRATEGIA ANTINCENDIO S.7 E V.9.5.7 - RIVELAZIONE E ALLARME	59
13.1 Premessa	59
13.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione e ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Rivelazione e allarme	59
13.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione IV	59
13.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	60
14. STRATEGIA ANTINCENDIO S.8 - CONTROLLO DI FUMI E CALORE	63
14.1 Premessa	63
14.2 Livelli di prestazione	63
14.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	63
14.4 Compartimenti con requisiti conformi livello di prestazione I	64
14.5 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II	64
14.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	64
15. STRATEGIA ANTINCENDIO S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	67
15.1 Premessa	67
15.2 Livelli di prestazione	67
15.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	67
15.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III	68
15.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	68
16. STRATEGIA ANTINCENDIO S.10 E V.9.5.8 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	70
16.1 Premessa	70
16.1 Livelli di prestazione	70
16.2 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	70
16.3 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio	70
16.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I	70
16.4.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica - S.10.6.1	71
16.4.2 Impianti fotovoltaici - S.10.6.2	72
16.4.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici- S.10.6.3	78
16.4.4 Protezione contro le scariche atmosferiche - S.10.6.4	78
16.4.5 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone - S.10.6.5	78
16.4.6 Impianti di distribuzione gas combustibili - S.10.6.6	78
16.4.7 Deposito di combustibili- S.10.6.7	78
16.4.8 Impianti di distribuzione di gas medicali - S.10.6.8	78
16.4.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione - S.10.6.9	78

16.4.10 Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento - S.10.6.10	78
17. REGOLA TECNICA VERTICALE V.13 – CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI	80
17.1 Riferimento normativo	80
17.2 Campo di applicazione - V.13.1	80
17.3 Definizioni - V.13.2	80
17.4 Classificazione - V.13.3	81
17.5 Strategia antincendio - V.13.4	81
17.5.1 Reazione al Fuoco - V.13.4.1	82
17.5.2 Resistenza al Fuoco e Compartimentazione - V.13.4.2	82
17.5.2.1 Copertura - V.13.4.2.1	83
17.5.2.2 Facciata semplice e curtain walling - V.13.4.2.2	83
17.5.2.3 Facciata a doppia pelle ventilata - V.13.4.2.3	83
17.5.2.4 Presenza di combustibili - V.13.4.2.4	83
17.5.3 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio - V.13.4.3	83
17.6 Realizzazione di fasce di separazione - V.13.5	84
17.6.1 Caratteristiche delle fasce di separazione - V.13.5.1	84
17.6.2 Geometria delle fasce di separazione - V.13.5.2	84
17.7 Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco- V.13.6	85
17.8 Soluzioni progettuali conformi	85
18. SEGNALETICA DI SICUREZZA	86
19. Allegato A) VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ – G.2.6.1	87
18.1 Individuazione dei pericoli d'incendio	87
18.1.1 Sorgenti d'innesco	87
18.1.2 Materiali combustibili o infiammabili.	87
18.1.3 Carico di Incendio	87
18.1.4 Interazioni inneschi/combustibili	87
18.2 Descrizione del contesto	87
18.3 Quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio	89
18.4 Beni esposti al rischio d'incendio	89
18.5 Valutazione qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti	90
18.7 Misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.	93
20. Allegato B) CALCOLO CARICO INCENDIO D.M. 18 Ottobre 2019	95
20.1 Riferimento normativo	95
20.2 Livelli di prestazione	95
20.3 Procedura per il Calcolo del carico di incendio specifico di progetto	95

20.4 Calcolo del carico di incendio specifico di progetto dei compartimenti	98
20.4.1 Compartimento "ASILO" Att. 67.3.B	98
20.4.2 Compartimento "LAVANDERIA mq4.3" - (TM1) Att. 67.3.B	101
20.4.3 Compartimento "DISPENSA mq6.56" (TM1) Att. 67.3.B	102
20.4.4 Compartimento "Deposito mq4.94" (TM1) Att. 67.3.B	103
21. Allegato C) SCUOLA DELL'INFANZIA – ATTIVITA' NON SOGGETTA	104
21.0 PREMESSA	104
21.1 RELAZIONE TECNICA	105
21.2 Termini e definizioni	107
21.3 Classificazione	107
21.4 Valutazione del rischio di incendio - V.7.3	108
21.5 Attribuzione profili di rischio	108
21.5.1 Profilo di rischio R vita	108
21.5.2 Profilo di rischio R beni	109
21.5.3 Profilo di rischio R ambiente	109
21.6 REAZIONE AL FUOCO - S.1	110
21.7 RESISTENZA AL FUOCO - S.2	115
21.8 COMPARTIMENTAZIONE - S.3	120
21.9 ESODO - S.4	123
21.10 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO - S.5	135
21.12 RIVELAZIONE E ALLARME - S.7	148
21.13 CONTROLLO DI FUMI E CALORE - S.8	150
21.14 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO - S.9	154
21.15 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO - S.10	156
21.16 SEGNALETICA DI SICUREZZA	158
21.17 VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ – G.2.6.1	159

0. PREMESSA

0.1 Stato di fatto

L'attuale Scuola Primaria "Zavalloni" (pratica VVF n.42785, attività 67.2.B segnalata con SCIA nel 2018), nel comune di San Mauro Pascoli. Tale edificio rappresenta il primo stralcio funzionale con la realizzazione di n.1 sezione (n.5 classi) della Scuola Primaria con laboratori, aule insegnanti e polifunzionali ed il parcheggio pertinenziale localizzato lungo il fronte di via Villagrappa. L'ingresso avviene in modo naturale da via Villagrappa con accesso in corrispondenza dalla nuova rotonda di via Pastore.

0.2 Progetto

Con deliberazione di G.C. 65 del 07/05/2021 è stato approvato lo Studio di fattibilità tecnica ed economica per la realizzazione del Nuovo Polo Infanzia ai sensi del D.Lgs. 65/2017 in via Villagrappa.

Il secondo stralcio prevede quindi la realizzazione di 3 sezioni Nido e 3 sezioni della scuola dell'infanzia per una superficie coperta di 1.295 mq.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio Polo dell'infanzia all'interno della stessa area nella quale è ubicata l'attuale scuola Primaria.

L'edificio esistente (scuola primaria) e il nuovo edificio (Polo dell'infanzia) saranno completamente separati.

Nell'edificio "Polo dell'infanzia" saranno ubicate n.2 attività:

- **ATTIVITA' SOGGETTA "ASILO" classificata al numero 67.3.B All.I DPR n.151/2011 (oltre 30 persone fino a 100**
- **ATTIVITA' NON SOGGETTA "SCUOLA DELL'INFANZIA" NON supererà la soglia di assoggettamento (fino a 100 persone presenti) ai controlli di prevenzione incendi DPR n.151/2011.**

Le attività saranno afferenti ad un unico responsabile.

Le caratteristiche di separazione e le modalità di comunicazione, saranno descritte nel proseguo della presente relazione tecnica.

Per la attività soggetta **"ASILO" classificata al numero 67.3.B** la relazione tecnica è stata redatta secondo il riferimento normativo DM03/08/2015 e smi (DM18/10/2019) e con le specifiche indicazioni complementari o sostitutive della RTV.9 (DM 06/04/2020)

Per la attività NON soggetta **"SCUOLA DELL'INFANZIA" (fino a 100 persone presenti)** è stato aggiunto un allegato (21. Allegato C) alla relazione tecnica nel quale è stato utilizzato come utile riferimento normativo (ove applicabile) il DM03/08/2015 e smi (DM18/10/2019) e con le specifiche indicazioni complementari o sostitutive della RTV.7 (DM 7/8/2017)

L'Asilo Nido e la Scuola dell'Infanzia sono integrati in un unico edificio, nell'ottica di privilegiare la continuità tra l'esperienza pedagogica del Nido e della Scuola dell'Infanzia.

La necessità di realizzare il programma edilizio per stralci ha suggerito anche la scelta del sistema costruttivo, caratterizzato da una tecnologia che è già stata utilizzata per la Scuola Primaria e prevede molti montaggi di componenti "a secco" che permettono di evitare rumori e polveri, e consentono di realizzare un cantiere di breve durata a fianco di strutture funzionanti.

Il nuovo intervento prevede 590 mq lordi per il Nido, 645 mq lordi per la scuola dell'infanzia e 60 mq per la cucina collegata sia al Nido sia alla scuola dell'infanzia servita da un ingresso indipendente di servizio accessibile dall'area carico/scarico prossima al parcheggio.



Planimetria del progetto proposto, l'Asilo Nido e la Scuola dell'Infanzia a nord, in alto nel disegno.
Scuola Primaria "Zavalloni" esistente a sud, in basso nel disegno

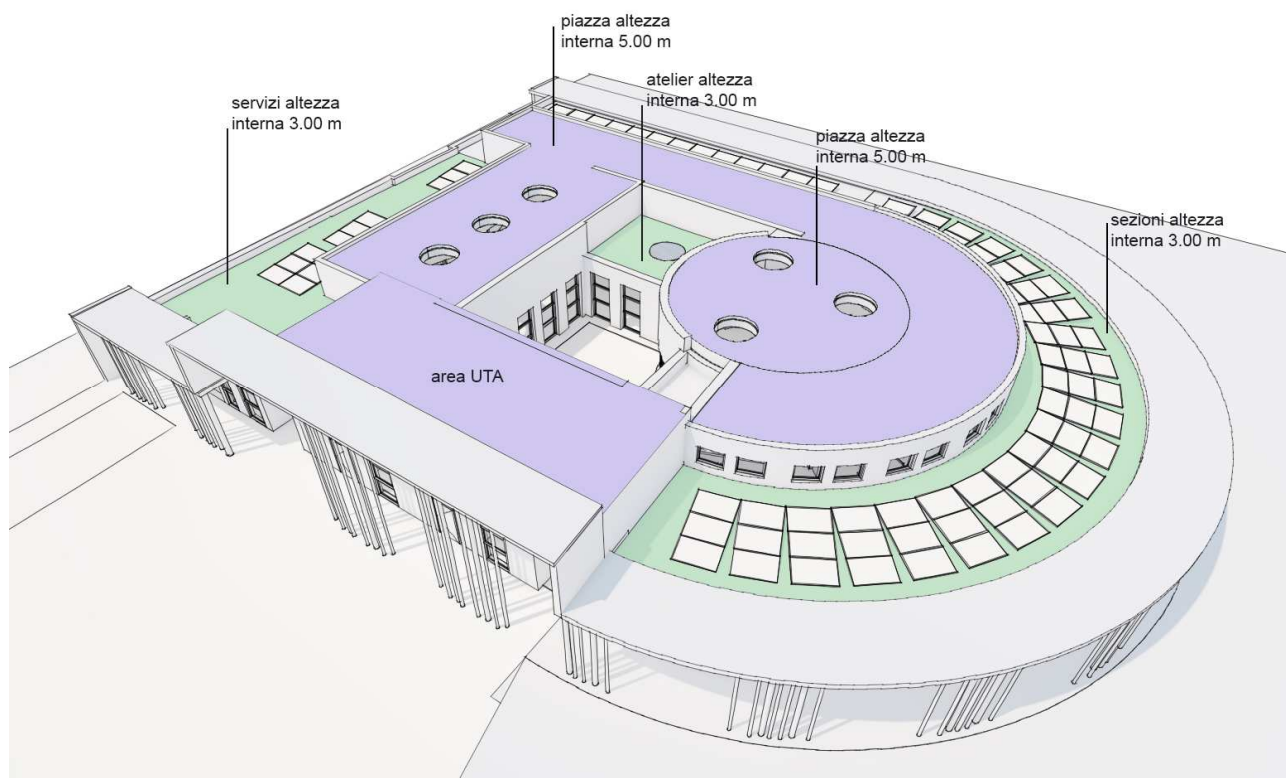
Gli ingressi delle scuole sono evidenziati da un alto portale sorretto da pilastri colorati che diventa un portico ad altezza circa 4,00 m che gira tutt'intorno all'edificio ad eccezione del lato nord creando delle zone per l'attività all'esterno.

Le sezioni sia della Scuola dell'Infanzia sia del Nido hanno una prima parte più alta a quota circa 5,00 m per consentire l'illuminazione e l'areazione delle zone più interne (servizi igienici, zona guardaroba), mentre le parti più vicine alle finestre hanno un'altezza interna sotto travetto di circa 3,00 m. Anche le piazze hanno un'altezza di 5,00 come la parte più alta delle sezioni, mentre i restanti servizi hanno un'altezza interna di circa 3,00 m.

0.3 Accessibilità

Come per la Scuola Primaria l'ingresso avviene dalla nuova rotonda di via Villagrappa, che si interseca con via Pastore, ma l'accessibilità pedonale può avvenire anche da via Fiumicino utilizzando le attuali strade a fondo cieco.

Il parcheggio già costruito prevede spazi di accostamento delle auto private per fare scendere i bambini e lo spazio di sosta del pulmino scolastico che può fare scendere e salire i bambini in una zona protetta sul percorso pedonale, che è adeguatamente profondo. Il percorso ciclo pedonale ad est del lotto si connette con quello più a nord e garantisce un percorso sicuro.



Schema volumetrico progetto

0.4 Il progetto architettonico

Il progetto si basa sui bisogni espressi dall'Amministrazione Comunale e su alcune idee portanti che riguardano le linee d'indirizzo della pedagogia contemporanea e il modo più opportuno di costruire edifici scolastici compatibili con l'attuale situazione ambientale.



Vista del nuovo intervento



Vista del nuovo intervento

Negli elaborati grafici sono riportate tutte le superfici degli ambienti, che qui vengono sinteticamente raccolti per gruppi.

	n°	Funzione	Superficie Utile Netta (mq)
SCUOLA DELL'INFANZIA	01	ingresso	9,72
	02	piazza	125,05
	03	deposito	7,50
	04a	lavoro insegnanti	21,82
	04b	ingresso lavoro insegnanti	2,89
	05	anti wc.H	3,29
	06	wc H	3,69
	07	wc H	3,86
	08	atelier 1	32,93
	09	sezione 1	54,42
	10	mini atelier 1	16,54
	11	servizi igienici 1	11,85
	12	sezione 2	52,99
	13	mini atelier 2	17,36
	14	servizi igienici 2	12,00
	15	sezione 3	52,51
	16	mini atelier 3	17,05
	17	servizi igienici 3	12,02
	18	atelier	36,38
	19	bidoni	4,30
	20	spogliatoio uomini	4,02
	21	servizi igienici donne	7,47
	22	spogliatoio donne	9,13
	23	lavanderia	5,91
	24	pulizia	5,87
	25	disimpegno	30,30
	TOTALE		560,87

	n°	Funzione	Superficie Utile Netta (mq)
NIDO	01	ingresso	7,96
	02	ingresso su piazza	16,78
	03	piazza	103,28
	04	filtro	2,32
	05	atelier	37,47
	06	sezione 1 semidivezzi	56,53
	07	spazio sonno 1	33,26
	08	servizi igienici 1	13,49
	09	sezione 2 divezzi	56,33
	10	spazio sonno 2	33,15
	11	servizi igienici condivisi	13,64
	12	spazio sonno 3	27,06
	13	sezione 3 lattanti	51,81
	14	wc.H	3,82
	15	lavanderia	4,31
	16	spogliatoio uomini	4,73
	17	servizio donne	14,64
	18	lavoro insegnanti 1	10,29
	19	lavoro insegnanti 2	13,34
	20	disimpegno	4,89
	TOTALE		509,10

	n°	Funzione	Superficie Utile Netta (mq)
CUCINA	21	cucina	29,75
	22	disimpegno	7,62
	23	dep. Attrezzi	2,85
	24	wc cuoco	4,30
	25	dispensa	5,15
	26	scala	7,01
	TOTALE		56,68

0.5 Organizzazione distributiva e qualità degli spazi interni

Il nuovo edificio destinato ad Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia, si sviluppa al piano terra, con le sezioni a raggiera sulla Piazza per l'Asilo Nido e le sezioni in linea affacciate sul verde per la Scuola dell'Infanzia. Gli ingressi delle due scuole sono separati, entrambi sono controllati da un ufficio, e portano entrambi alla Piazza, un grande spazio attrezzato per le attività comuni e le feste, dal quale si accede agli atelier e alle sezioni.

Nido e Scuola dell'infanzia pur essendo due strutture indipendenti, sono integrati in un unico edificio, nell'ottica di privilegiare la continuità tra l'esperienza pedagogica del Nido e della Scuola dell'Infanzia. Anche se il collegamento avviene tra due zone filtro che separano le due strutture da un punto di vista di prevenzione incendi, la piazza del Nido e quella della Scuola dell'Infanzia sono in contatto visivo tra di loro attraverso un giardino interno, che porta luce naturale e alcune visive. Le due scuole, pur facendo parte della stessa costruzione, sono state studiate in modo da avere modelli organizzativi e distributivi autonomi.

0.5.1 Asilo Nido

Le sezioni dell'Asilo Nido hanno una zona di accoglienza per spogliarsi a diretto contatto con il servizio igienico, che si affaccia anche sullo spazio dormitorio, per garantire un facile controllo di tutti gli spazi, anche negli impegnativi momenti di pulizia dei bambini.

Le sezioni sono suddivise in due parti, la sezione vera e propria per il gioco e le relazioni e lo spazio sonno, un ambiente riparato.

Le sezioni presentano una parte con soffitto più alto con una finestratura che illumina le zone più interne, e che serve per illuminare la zona della sezione più lontana dalle finestre, per ventilare direttamente i servizi igienici e per ventilare naturalmente gli ambienti, con l'effetto camino che si crea mediante la differente altezza dei soffitti.

Un atelier affacciato sulla piazza ed una zona con servizi per il personale e per la pulizia completano le dotazioni dell'Asilo Nido.

0.5.2 Scuola dell'infanzia

L'organizzazione della Scuola dell'infanzia è impostata su di una maglia ortogonale, non a raggiera come per il Nido e sostanzialmente presenta lo stesso schema distributivo, con la differenza di un maggior spazio dedicato agli atelier, che sono due, affrontati e affacciati sulla piazza, che è uno spazio per attività comuni, attività motorie e feste.

Sul lato ovest della piazza sono previsti i locali di servizio per il personale e la pulizia.

Tra i due ingressi è posizionata la cucina a disposizione sia del Nido sia dell'Infanzia.

In entrambe le scuole una pensilina protegge l'affaccio delle sezioni sul verde esterno dalle intemperie e dal sole, creando uno spazio intermedio tra quello chiuso della sezione e l'esterno che crea la possibilità di lavorare all'aperto nelle stagioni più favorevoli.

Molte sono le forniture speciali che sono necessarie per sviluppare compiutamente progetti di questo tipo: tende, alcuni corpi illuminanti con caratteristiche che derivano da prestazioni pedagogiche, vetrofanie di finitura, ed in particolare gli arredi, il vero interfaccia di uso tra gli utenti e l'architettura, sono responsabili di buona parte della qualità degli spazi interni e della loro flessibilità e complessità di uso, oltre che della dimensione estetica.



Vista interno del nuovo intervento

0.6 Areazione e illuminazione

L'edificio presenta finestre alte e ampie, per portare la luce naturale in profondità nei locali sedi di attività didattica. In generale si privilegiano la illuminazione e aerazione naturale, scegliendo di facilitare l'uso delle finestre, in modo sicuro, per arieggiare, evitando sistemi di aerazione forzata.

Le sezioni presentano una parte con soffitto più alto con una finestratura che illumina le zone più interne, e che serve per illuminare la zona della sezione più lontana dalle finestre, per ventilare direttamente i servizi igienici e per ventilare naturalmente gli ambienti, con l'effetto camino che si crea mediante la differente altezza dei soffitti.

0.7 Strutture

L'edificio presenta una forma geometrica non regolare, si è deciso di inserire un giunto sismico progettando 2 edifici strutturalmente separati.

Le strutture portanti generali verticali sono in c.a.

I solai di piano e di copertura sono di due tipologie:

- solaio COMPOUND, misto legno e cemento, per le sezioni e atelier con copertura a 3,00 m di intradosso,
- solai ad armatura incrociata DUAL Solution. per tutti gli altri solai: servizi igienici, uffici e piazze

I solai COMPOUND sono composti da travetti in legno lamellare interrotti a passo costante ed armati con traliccio metallico elettrosaldato in acciaio nervato preinserito meccanicamente a pressione, protetto nei correnti inferiori con malta a stabilità volumetrica, i travetti completi sono posizionati ad interasse di 66 cm. Sopra al getto di calcestruzzo di 5 cm verrà realizzato il massetto per le pendenze, al di sopra pannello isolante 10+10 cm. A finire una lastra di Aquapanel sulla quale verrà posata la guaina bituminosa colore bianco.

I solai Dual sono composti da un'armatura incrociata con all'interno degli elementi di alleggerimento, questa tipologia permette di avere un intradosso completamente piano.

Sopra al getto di calcestruzzo di 5 cm verrà realizzato il massetto per le pendenze, al di sopra pannello isolante 10+10 cm. A finire una lastra di Aquapanel sulla quale verrà posata la guaina bituminosa colore bianco.

Pareti verticali

Pareti perimetrali

Le pareti perimetrali sono realizzate a secco, la finitura esterna è su lastra di Aquapanel, all'interno ai fini dell'isolamento sono previsti 14 cm di lana di roccia da applicare davanti al pilastro per evitare il ponte termico, una lastra di cartongesso separa l'altro stato di isolamento composta da 10 cm di lana minerale, internamente sono previste due lastre, una in fibrogesso e una in cartongesso.

Pareti tra aule

Per rispondere alle esigenze acustiche le pareti tra aule sono composte da due lastre di cartongesso, 5 cm di fibre minerali, una lastra di cartongesso per aumentare la massa, 5 cm di lana minerale e a finire una doppia lastra di cartongesso.

Le altre pareti che non devono rispondere alle esigenze termiche e acustiche sono realizzate con uno strato di isolante di 5 cm chiuso da una doppia lastra di cartongesso.

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' PRINCIPALE

Attività: 67.3.b Attività ALL. I DPR151/11

Attività definita nel modo seguente: **Asili nido con oltre 30 persone presenti. (Fino a 100)**

RIFERIMENTO NORMATIVO

Decreto del Ministero dell'Interno del 6 aprile 2020

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli asili nido, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e modifiche alla sezione V dell'allegato 1 al decreto del Ministro dell'Interno del 3 agosto 2015.

Decreto Ministero Interno 24 novembre 2021

Modifiche all'allegato 1 del decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.

Decreto del Ministero dell'Interno del 14 febbraio 2020

Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.

Decreto Ministero Interno 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 del 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 del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2020.

Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011.

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

Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011.

Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.

Decreto del 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.

DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014.

Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

Nota del Ministero dell'Interno prot. 1324 del 07/02/2012

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

1. GENERALITA'

Obiettivi della prevenzione incendi

Il presente progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento dei seguenti obiettivi della prevenzione:

- sicurezza della vita umana
- incolumità delle persone
- tutela dei beni e dell'ambiente.

2. Gli obiettivi primari della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a. minimizzare le cause d'incendio o d'esplosione;
- b. garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c. limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d. limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;

f. garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

g. garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;

j. prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

A tal fine, gli obiettivi della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- ...
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- ...
- j) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Si può mitigare il rischio di incendio nelle attività applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali sono di seguito raggruppate in modo omogeneo nella sezione strategia antincendio.

Tutte le misure antincendio sono applicate all'attività in relazione al rischio di incendio. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

Valutazione del rischio di incendio per l'attività

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata utilizzando il "Metodo Qualitativo", i riferimenti sono riportati in Appendice A.

I livelli di prestazione ottenuti con l'applicazione delle misure antincendio sono funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

Ai fini della valutazione del rischio sono introdotte tre tipologie di profili di rischio:

- **R_{vita}**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **R_{beni}**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- **R_{ambiente}**, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Stabiliti i profili di rischio **R_{vita}**, **R_{beni}** ed **R_{ambiente}** per l'attività, possono essere attribuiti i livelli di prestazione alle misure antincendio in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere.

Trasformazione dei livelli di prestazione in soluzioni progettuali

L'applicazione di una delle soluzioni progettuali previste dal D.M. 3 agosto 2015 come modificato dal D.M. 18/10/2019, garantisce il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Valutazione del rischio incendio e progettazione della sicurezza antincendio

La valutazione del rischio incendio e la progettazione della sicurezza antincendio sono state eseguite secondo la seguente metodologia:

- a) identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività tramite i profili di rischio **R_{vita}**, **R_{beni}** ed **R_{ambiente}**;
- b) adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio incendio;
- c) attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio secondo i criteri descritti in ciascuno dei capitoli relativi alla strategia antincendio del presente documento o in analogia ad essi;
- d) selezione delle soluzioni conformi o delle soluzioni alternative più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività

2. DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' PRINCIPALE

Attività: 67.3.b Attività ALL. I DPR151/11

Attività definita nel modo seguente: ***Asili nido con oltre 30 persone presenti.***

Tipo intervento: Nuovo insediamento

3. V.9.1 Campo di applicazione

L'attività in esame rientra nel campo di applicazione del Capitolo V.9 del "Codice di Prevenzione Incendi", introdotto con il DM 06/04/2020, in quanto ospiterà un asilo nido con numero di occupanti > 30.

4. V.9.2 Definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 18/10/2019.

Saranno adottate anche le definizioni contenute nel paragrafo V.9.2 Definizioni

1. *Bambini: occupanti di età compresa tra i 3 ed i 36 mesi.*

2. *Asili nido: strutture educative destinate ai bambini.*

3. *Attestato di idoneità tecnica: attestato previsto dall'articolo 3 del decreto legge 1 ottobre 1996 n. 512 convertito, con modificazioni, dalla legge 28 novembre 1996 n. 609.*

5. V.9.1 Classificazioni

Gli asili nido sono classificati:

a) in relazione alla massima *quota dei piani* h:

HA: $h \leq 12$ m

HB: $12 < h \leq 32$ m

HC: $32 < h \leq 54$ m

HD: $h > 54$ m

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: aree destinate principalmente alla presenza di bambini;

TB: aree destinate ad uffici o servizi;

TC: aree destinate al confezionamento dei pasti nel caso in cui vi sia presenza di impianti a gas;

Non saranno presenti aree con questa tipologia

TM1: locali destinati a lavaggio della biancheria o a deposito con carico di incendio specifico $q_f > 300$ MJ/m²;

TM2: locali destinati a lavaggio della biancheria o a deposito con carico di incendio specifico $q_f > 900$ MJ/m²;

Non saranno presenti aree con questa tipologia

TO: aree destinate a spazi comuni;

TZ: altre aree.

Saranno presenti aree appartenenti a questa tipologia:

- ***cucina con apparecchiature di cottura con alimentazione esclusivamente elettrica***
- ***locali tecnici posti al piano copertura, con accesso indipendente, accessibili solo alle persone autorizzate, nei quali saranno ospitati i dispositivi impiantistici relativi agli impianti di climatizzazione produzione acqua calda sanitaria, ventilazione meccanica.***

Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:

Asili nido con oltre 30 persone presenti. (fino a 100)

L'attività non è aperta al pubblico.

In considerazione che l'asilo ha le seguenti caratteristiche:

- Numero di persone presenti **81**: 15+21+21=**57 bambini**; personale docente e non docente =**24 adulti**

l'attività destinata ad asilo nido oggetto della presente relazione, ai sensi del D.M. 06 aprile 2020, è classificata nel seguente modo:

In relazione alla massima quota dei piani pari a 0.00 m (h = quota massima dei piani):

- di tipo **HA** in quanto $h \leq 12$ m

Caratteristiche degli edifici

L'attività è ubicata in edificio adiacente con proprie strutture indipendenti

La superficie complessiva dell'asilo sarà circa **595m²** distribuiti a piano terra

La superficie dei servizi sarà circa **95m²** di cui:

- uffici e servizi per il personale ca.44m²
- cucina e servizi annessi ca.51m²

Al piano copertura saranno ubicati locali tecnici, con accesso indipendente, accessibili solo alle persone autorizzate, nei quali saranno ospitati i dispositivi impiantistici relativi agli impianti di climatizzazione produzione acqua calda sanitaria, ventilazione meccanica.

6. V.9.4 Valutazione del rischio di incendio

1. La progettazione della sicurezza antincendio sarà effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.

Si rimanda alla apposita sezione in appendice per la Valutazione specifica del rischio incendio

6.1 Attribuzione profili di rischio

I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

6.1.1 Profilo di rischio R vita

Ai fini della individuazione del rischio Rvita per il compartimento "Asilo" si attribuiscono i seguenti parametri:

- ***caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{Occupanti} = D$***

viste la tipologia di utenti, i bambini frequentanti data la età e le particolari condizioni di permanenza (possono essere addormentati negli spazi destinati al riposo) e di movimentazione, possono essere assimilati a persone non autosufficienti che ricevono assistenza

- ***Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $\delta_a = 2$***

Trattandosi di Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio, cui è associata una Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a=300$ s media

pertanto secondo la tabella G.3-3 al compartimento "Asilo" è attribuito un profilo di rischio

Rvita = D2

6.1.2 Profilo di rischio R beni

La determinazione del profilo di rischio Rbeni sarà effettuata in funzione della seguente tabella G.3-5:

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

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

Per l'intera attività in oggetto, insediata in edificio non strategico e non vincolato, è attribuito un profilo di rischio

$R_{beni} = 1$

6.1.3 Profilo di rischio R ambiente

Trattandosi di attività "civile" e non rientrante nel campo di applicazione della Direttiva "SEVESO", è attribuito un profilo di rischio

$R_{ambiente} = non\ significativo$

Riepilogo dei livelli di prestazione delle misure antincendio attribuiti ai compartimenti dell'attività.

Compartimento	R_{vita}	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9
ASILO	D2	IV - III	III	III	I	II	II	IV	II	III

7. STRATEGIA ANTINCENDIO S.1 E V.5.1 - REAZIONE AL FUOCO

7.1 Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

7.2 Livelli di prestazione

1. I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella tabella S.1-2 e S.1-3;
2. Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio;

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco sono i seguenti:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio

Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

7.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.

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

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 Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dall'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

Ai compartimenti dell'attività oggetto della presente valutazione sono applicata i seguenti livelli di prestazione relativamente alla reazione al fuoco, in accordo con i livelli di rischio determinati.

Per vie di esodo si intendono le vie d'esodo verticali, i passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...).

Si considera soluzione conforme livello di prestazione III l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM2.

Si considera soluzione conforme livello di prestazione IV l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM1.

Compartimento	R _{vita}	Gruppo di appartenenza dei materiali vie di esodo	Gruppo di appartenenza dei materiali altri locali
ASILO	D2	GM1	GM2

7.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9

1. Nelle aree TA sono ammessi solo materiali del gruppo GM1.

Nota: I corredi personali dei bambini (es. coperte, copriletti, cuscini, ...) ed i giochi non sono da considerarsi materiali.

7.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

STRATEGIA S.1 – REAZIONE AL FUOCO				
Compartimento	R _{vita}	R _{beni}	Livello di Prestazione	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	1	vie d'esodo dell'attività e assimilabili	IV + V.9.5.1 per aree TA Conforme: impiego di materiali compresi nel gruppo GM1
			Altri locali	III Conforme: impiego di materiali compresi nel gruppo GM2

Classificazione dei materiali in gruppi

Per garantire la soluzione conforme relativamente alla reazione al fuoco, saranno adottate le seguenti classi in osservanza della normativa italiana ed europea:

- alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 e s. m. i.; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
- alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/03/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...);

Classificazione dei materiali per arredamento, scenografie, tendoni per coperture utilizzabili per la reazione al fuoco

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, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Classificazione dei materiali per rivestimento e completamento utilizzabili per la reazione al fuoco

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 _{fl} -s1	2	C _{fl} -s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	1	B _{fl} -s1	1	C _{fl} -s1	2	C _{fl} -s2
[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.						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Classificazione dei materiali per l'isolamento utilizzabili per la reazione al fuoco

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,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 _L -s1,d0	0-1	B _L -s3,d0	1-1	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 comprensivo 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

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Classificazione dei materiali per impianti utilizzabili per la reazione al fuoco

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 ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2 _{ca} -s1a,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1b,d0,a2	[na]	C _{ca} -s3,d1,a3

[na] Non applicabile.

[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a *condotta preisolata* 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* in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure qualora la *condizione d'uso finale* dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi C_{ca}-s3,d1,a3 possono essere installati cavi E_{ca} in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Elenco (indicativo e non esaustivo) dei materiali presenti nel compartimento "ASILO"

- **Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani-letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini, sedie imbottite)**
- **Tendaggi**
- **Rivestimenti a soffitto**
- **Controsoffitti, materiali di copertura, pannelli di copertura, lastre di copertura**
- **Rivestimenti a parete**
- **Partizioni interne, pareti, pareti sospese**
- **Rivestimenti a pavimento**
- **Isolanti in vista**
- **Isolanti lineari in vista**
- **Condotte di ventilazione e riscaldamento**
- **Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate**
- **Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)**
- **Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni**
- **Cavi per energia, controllo e comunicazioni**

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

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

- **elementi costruttivi o strutturali per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;**
- **materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30.**

Per eventuali rivestimenti ed altri materiali applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera b rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

Per garantire i requisiti di tenuta e isolamento i solai devono presentare uno strato pieno di materiale isolante dello spessore **h**, non combustibile e con conducibilità termica non superiore a quella del calcestruzzo, di cui almeno una parte in calcestruzzo armato dello spessore **d**.

La tabella seguente tabella S.2-46 riporta i valori minimi espressi in millimetri dello spessore **h** dello strato di materiale isolante e della parte **d** di c.a., sufficienti a garantire i requisiti EI per le classi indicate³. Gli spessori **h** e **d** del di cui sopra, sono sufficienti a garantire i requisiti EI anche per tipologie di solai diverse da quelle riportate nella tabella S.2-45.

Classe	30		60		90		120		180		240	
	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d
Tutte le tipologie della tabella S.2-45	60	40	60	40	100	50	100	50	150	60	150	60
In presenza di intonaco i valori di h e di d ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. In ogni caso d non deve mai essere < 40 mm. In presenza di strati superiori di materiali di finitura incombustibile (es. massetto, malta di allettamento, pavimentazione, ...) i valori di h ne possono tener conto.												

Tabella S.2-46: Solai (requisiti E, I)

Aspetti complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione è stata effettuata nel rispetto del DM 10/03/2005 e s.m.i., mentre per i materiali di arredo e rivestimento è stata effettuata rispettando il DM 26/06/1984 e s.m.i. Sulle facciate dell'edificio nel quale si dovrà svolgere l'attività saranno utilizzati materiali di rivestimento che limitino le probabilità di incendio delle facciate stesse e la successiva propagazione a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.

8. STRATEGIA ANTINCENDIO S.2 E V.9.5.2 - RESISTENZA AL FUOCO

8.1 Premessa

La resistenza al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di completa propagazione dell'incendio, con la finalità di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

La 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.

8.1 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la resistenza al fuoco dei materiali impiegati nelle attività i seguenti:

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

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

8.2 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">compartimentate rispetto ad altre 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 responsabile dell'attività e con profilo di rischio R beni pari a 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 tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; - R_{beni} pari a 1;densità di affollamento ≤ 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 dall'autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

8.3 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere comunque inferiore a quanto previsto in tabella V.9-1.

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

Tabella V.9-1: Classe di resistenza al fuoco

Essendo l'attività classificata come

tipo HA in quanto $h \leq 12$ m e priva di piani interrati

La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti non sarà comunque inferiore a <<30>>

8.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

- Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.
- La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200$ MJ/m ²	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300$ MJ/m ²	15
$q_{f,d} \leq 450$ MJ/m ²	30
$q_{f,d} \leq 600$ MJ/m ²	45
$q_{f,d} \leq 900$ MJ/m ²	60
$q_{f,d} \leq 1200$ MJ/m ²	90
$q_{f,d} \leq 1800$ MJ/m ²	120
$q_{f,d} \leq 2400$ MJ/m ²	180
$q_{f,d} > 2400$ MJ/m ²	240

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

8.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]	Carico incendio q_{fd} [MJ/m ²]	Classe
ASILO - Att. 67.3.B	562.40	461.35	45
Lavanderia mq4.3- (TM1) - Att. 67.3.B	558.14	379.53	30
Dispensa mq6.56- (TM1) - Att. 67.3.B	533.53	362.80	30
deposito mq4.94 - (TM1) - Att. 67.3.B	583.00	396.43	30

9. STRATEGIA ANTINCENDIO S.3 E V.5.3 - COMPARTIMENTAZIONE

9.1 Premessa

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

9.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la compartimentazione sono riportati nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">la propagazione dell'incendio verso altre attività;la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività;
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">la propagazione dell'incendio verso altre attività;la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività

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

9.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

Nella tabella S.3-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

9.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Compartimentazione

Sono inoltre previste le seguenti ulteriori misure ad adempimento delle prescrizioni dalla RTV applicata:

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB e TO	Di tipo protetto con superficie lorda massima del compartimento $\leq 1000 \text{ m}^2$			
TC	Di tipo protetto			
TM1	Di tipo protetto			
TM2	Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TM2			
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio			

Tabella V.9-2: Compartimentazione

9.5 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

9.5.1 Limitazione propagazione incendio confine attività

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

- a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
 - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
2. L'ubicazione delle diverse attività nella stessa opera da costruzione sarà realizzata secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.
3. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, e saranno realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

a) In merito alla Ubicazione, secondo il paragrafo S.3.9. è generalmente ammessa la coesistenza di più attività nella stessa opera da costruzione, anche afferenti a diversi responsabili o di tipologia diversa.

Nell'ottica di realizzare un "Polo scolastico dell'infanzia", l'attività "ASILO" classificata al numero 67.3.B All.I DPR n.151/2011 sarà ubicata in edificio all'interno del quale sarà ubicata anche una "SCUOLA DELL'INFANZIA".

La "SCUOLA DELL'INFANZIA" NON supererà la soglia di assoggettamento (oltre 100 persone presenti) ai controlli di prevenzione incendi DPR n.151/2011.

La coesistenza di più attività nella stessa opera da costruzione nel caso in esame è giustificata da motivi funzionali/didattici.

b) In merito alla Comunicazioni tra attività secondo il paragrafo S.3.10. Ove sia dimostrata necessità funzionale, sono generalmente ammesse comunicazioni tra le diverse attività inserite nella medesima opera da costruzione, anche afferenti a diversi responsabili.

La comunicazione fra attività nella stessa opera da costruzione nel caso in esame è giustificata da motivi inerenti il progetto educativo che prevede interazione fra alunni di età vicine appartenenti all'attività "ASILO" e alla "SCUOLA DELL'INFANZIA".

La comunicazione fra attività "ASILO" e "SCUOLA DELL'INFANZIA" sarà realizzata mediante filtro così come definito al punto S.3.5.4 ovvero:

- Il filtro è un compartimento antincendio dotato di tutte le seguenti ulteriori caratteristiche:

- a. avente classe di resistenza al fuoco ≥ 30 minuti;***
- b. munito di due o più chiusure dei varchi almeno E 30-Sa;***
- c. avente carico di incendio specifico $q_f \leq 50$ MJ/m²;***
- d. non vi si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose;***
- e. non vi si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.***

Saranno presenti locali con le caratteristiche di filtro fra

- locale "ASILO – Piazza $m^2 103.28$ " e "Infanzia – atelier/pranzo $m^2 37.90$ "
- locale "ASILO – disimpegno cucina $m^2 4.20$ " e "Infanzia – Piazza $m^2 138.58$ "

Si precisa che:

- La comunicazione fra attività NON sarà impiegata anche per l'esodo, essendo le due attività dotate di sistemi di esodo completamente indipendenti
- Le attività comunicanti saranno afferenti allo stesso responsabile
- La comunicazione fra attività rispetterà l'affollamento massimo dichiarato dal responsabile per ciascuna delle attività in particolare ai fini della classificazione ai fini delle rispettive regole tecniche verticali e della soglia di assogettamento secondo All.I DPR n.151/2011

9.5.1.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sarà impiegata una soluzione conforme come indicato al punto S.3.4 del decreto.

a) L'attività "ASILO" e "SCUOLA DELL'INFANZIA" costituiranno ciascuna compartimenti distinti.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

b) Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

L'attività "ASILO" e "SCUOLA DELL'INFANZIA" saranno affacciate su uno spazio comune scoperto con destinazione "Giardino interno". Entrambi i compartimenti hanno carico di incendio q_f inferiore a 600 MJ/m^2 .

L'interposizione della *distanza di separazione* "d" in spazio scoperto tra attività diverse consente di limitare la propagazione dell'incendio.

Ai sensi del comma 4 del punto S.3.8 del D.M. 18/10/2019, per i compartimenti con carico di incendio q_f inferiore a 600 MJ/m^2 , si considera soluzione conforme l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio.

Per il paragrafo S.3.5.1 la distanza verificata è la distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto, che non deve essere inferiore a 3,5 m.

Lo spazio scoperto è uno spazio a cielo libero, anche delimitato su tutti i lati, avente le seguenti caratteristiche:

- superficie lorda minima libera in pianta, espressa in m^2 , non inferiore a quella calcolata moltiplicando per 3 l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita;
- distanza fra le strutture verticali che lo delimitano $\geq 3,5 \text{ m}$;

Le caratteristiche dello spazio scoperto "Giardino interno" utilizzato per la verifica della distanza di separazione per ciascun compartimento sono:

- distanza minima fra strutture verticali: **6.00m>3.5m**
- altezza della parete più bassa che delimita lo spazio scoperto : **5.00m**
- Superficie spazio scoperto: **84m²> 5x3=15m²**

L'edificio "Polo scolastico dell'infanzia" sarà costruito all'interno dell'area che ospita un edificio scolastico esistente. L'edificio "Polo scolastico dell'infanzia" conterrà compartimenti con carico di incendio qf inferiore a 600 MJ/m².

La distanza fra edificio esistente e edificio "Polo scolastico dell'infanzia" in progetto sarà circa 18m.

Si ritiene pertanto che lo spazio scoperto tra fra edificio esistente e edificio "Polo scolastico dell'infanzia" risponde ai requisiti per limitare la propagazione dell'incendio fra i due edifici.

9.5.2 Limitazione propagazione incendio all'interno della attività

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

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;

9.5.2.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel paragrafo precedente e sulla base del calcolo del carico di incendio di cui alla apposita sezione della relazione tecnica.

- ***Le aree TA (presenza di bambini), TB (uffici o servizi) , TO (spazi comuni) costituiranno compartimento unico di superficie complessiva inferiore a 1000 m².***
- Nelle aree di tipo **TM1** essendo l'attività classificata di tipo **HA** il D.M. 6 aprile 2020 prevede alla tabella V.9-2 requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.3 del D.M. 18/10/2019, pertanto le suddette aree saranno di **tipo protetto**.

Le aree di tipo TM1 in questione saranno costituite dai locali

Lavanderia mq4.3- (TM1)

Dispensa mq6.56- (TM1)

deposito mq4.94 - (TM1)

- ***Il locale "Cucina m²28.93" pur NON essendo classificato area TC, poiché il confezionamento dei pasti avverrà esclusivamente mediante apparecchiature ad alimentazione elettrica, costituirà compartimento di tipo protetto.***
- ***I locali tecnici posti al piano copertura classificati aree TZ costituiranno compartimento di tipo protetto.***

Si rimanda agli elaborati grafici per la rappresentazione delle separazioni resistenti al fuoco.

Realizzazione della compartimentazione

Classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è stata determinata secondo quanto previsto nella sezione della presente relazione dedicata alla strategia "Resistenza al Fuoco".

Selezione delle prestazioni degli elementi

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati nella seguente tabella:

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

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti avranno analoga classe di resistenza al fuoco delle strutture di compartimentazione e saranno munite di dispositivo di auto chiusura (es. porte) oppure saranno mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

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

Continuità della compartimentazione

Le misure compartimentazioni orizzontali e verticali saranno in grado di formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio.

Particolare cura nella realizzazione delle misure di compartimentazione sarà garantita:

- nelle giunzioni tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera;
- in corrispondenza dell'attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline porta cavi, ...) 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);

10. STRATEGIA ANTINCENDIO S.4 E V9.5.4 - ESODO

10.1 Premessa

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Il sistema d'esodo deve assicurare la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

10.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per l'ESODO sono riportati nella seguente tabella S.4-1 del D.M. 18/10/2019

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

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

10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nella tabella S.4-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

10.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Esodo

1. Nelle aree TA l'affollamento è pari al numero massimo di occupanti previsto.
2. Da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco $L_{cc} \leq 20$ m ed affollamento degli ambiti serviti ≤ 50 occupanti.

3. Nelle aree TA, TB e TO deve essere prevista segnaletica di sicurezza a pavimento finalizzata ad indicare le vie d'esodo fino al luogo sicuro in ogni condizione di esercizio dell'attività.

10.5 Soluzioni progettuali conformi

In funzione del livello di prestazione dell'attività si adotteranno le relative soluzioni conformi:

Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:

- a. si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
- b. si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
- d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.

10.6 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Livello di prestazioni I

Per tale livello di prestazioni si prevede l'esodo della totalità degli occupanti verso "**luogo sicuro**".

I livelli di prestazione della strategia esodo per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione vie di esodo	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	I	conforme - Simultaneo

Soluzioni Conformi

In riferimento al D.M. 18/10/2019 il sistema d'esodo è stato progettato:

- rispettando le caratteristiche generali di cui al paragrafo S.4.5;
- impiegando i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6;
- assicurando i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- definendo lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e dimensionandolo secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9;
- tenendo conto degli eventuali requisiti antincendio aggiuntivi previsti dal paragrafo S.4.10;

Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Luogo sicuro

Il luogo sicuro sarà idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Per ASILO è stato considerato luogo sicuro uno spazio a cielo libero collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non è investito da prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia inferiore a 2,5 kW/m² in cui non vi è pericolo di crolli, e idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

La verifica delle caratteristiche di **spazio scoperto** è stata effettuata verificando:

- la distanza di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti con i metodi previsti dal capitolo S.3, tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione, in particolare è stato utilizzato il metodo analitico per il calcolo della distanza di separazione che limita l'irraggiamento a 2,5 kW/m²;
- La distanza utilizzata per evitare il pericolo di crollo dell'opera da costruzione è pari almeno alla massima altezza dell'edificio per le opere da costruzione con livello di prestazione della resistenza al fuoco inferiore a III, a meno di valutazioni più approfondite da parte del professionista.

Per la verifica della distanza minima di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti è stata impiegata la procedura analitica indicata al paragrafo S.3.11.3 del decreto.

Nel caso in esame il luogo sicuro è identificato nelle aree esterne, all'interno del perimetro recintato del sito scolastico e adiacente a pubblica via Villagrappa.

La distanza di misurata tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio garantisce adeguata *separazione* se è verificata la seguente relazione:

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia} \quad S.3-3$$

con:

F_{2-1} fattore di vista

E_1 potenza termica radiante dovuta all'*incendio convenzionale* [kW/m²]

ϵ_f emissività della fiamma

E_{soglia} soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m²]

Il *fattore di vista* F_{2-1} relativo a piastra radiante rettangolare e bersaglio posizionato sull'asse di simmetria normale alla piastra è calcolato secondo la seguente relazione:

$$F_{2-1} = 2/\pi \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right) \quad S.3-4$$

Supponendo che gli *elementi radianti* siano distribuiti verticalmente al centro della piastra radiante, si calcola:

$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2d_i}, Y = \frac{H_i}{2d_i} \quad S.3-5$$

con

B_i larghezza i-esima piastra radiante [m]

H_i altezza i-esima piastra radiante [m]

p_i percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante

d_i distanza tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio [m]

La potenza termica radiante dell'incendio convenzionale E_1 è imposta come segue in funzione del carico di incendio specifico q_f del compartimento retrostante l'i-esima piastra radiante:

se $q_f > 1200$ MJ/m²:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2 \quad S.3-6$$

se $q_f < 1200$ MJ/m²:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2 \quad S.3-7$$

L'emissività della fiamma ϵ_f è ricavata dalla seguente relazione:

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f} \quad S.3-8$$

con:

d_f spessore della fiamma, pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma [m]

Le tabelle seguenti riportano i dati e i risultati del calcolo della distanza minima per limitare a 2,5 kW/m² gli effetti dell'irraggiamento per le uscite di sicurezza che danno verso luoghi sicuri su spazio scoperto.

I dati per la verifica delle caratteristiche di ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	P _i	H varco [m]	Bi [m]	Hi [m]	X	Y	Distanza [m]
ASILO/SCUOLA INFANZIA	Luogo sicuro Adiacente a pubblica via Villagrappa	piastra rad. FACCIATA piano rad. FACCIATA SUD	0.40	3	45	3	0.67	0.11	13.50

Le soglie associate alle distanza di separazione per ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	Emissività fiamma ϵ_f	Pot. termica radiante [kW/m ²]	Fattore di vista F_{2-1}	Soglia calcolata S.3.11.3 [kW/m ²]	Distanza [m]
ASILO/SCUOLA INFANZIA	Luogo sicuro Adiacente a pubblica via Villagrappa	piastra rad. n. 1 del piano rad. n. 2 Edificio n. 1	0.45	75.00	0.07	2.49	13.50

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007, esemplificato in tabella S.4-8 del D.M. 18/10/2019.

Luogo sicuro temporaneo

Luogo sicuro temporaneo: luogo in cui è temporaneamente trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano durante l'esodo; tale rischio è riferito ad un incendio in ambiti dell'attività specificati, diversi dal luogo considerato.

Per il compartimento "ASILO" in esame il luogo sicuro temporaneo è individuato negli spazi scoperti antistanti alle uscite di sicurezza che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite gli spazi esterni senza rientrare nel compartimento in esame.

Vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo sarà sempre pari a 2 m.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo saranno non sdruciolevoli.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

Porte lungo le vie d'esodo

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

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

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

Le porte ad apertura manuale avranno i seguenti requisiti in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

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

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

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

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

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

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

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

Uscite Finali

Le uscite finali verso luogo sicuro, saranno posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti.

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



Segnaletica d'esodo ed orientamento

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

Ciò sarà conseguito, quando le particolari condizioni d'uso dei locali lo richiederanno, anche con ulteriori indicatori ambientali quali:

- accesso visivo e tattile alle informazioni;
- grado di differenziazione architettonica;
- uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;
- ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei;

La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà il corretto orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 "Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza".

Illuminazione di sicurezza

Sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro in quanto l'illuminazione può risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

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

Negli ambiti ove l'attività sia svolta con assente o ridotta illuminazione ordinaria (es. sale cinematografiche, sale teatrali, ...) eventuali gradini lungo le vie d'esodo saranno provvisti di illuminazione segnapasso.

Il sistema ha un'alimentazione tale che, per durata e livello di illuminamento, consente lo sfollamento delle persone in caso di pericolo di incendio.

Progettazione del sistema d'esodo

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso relativi a R_{vita} e all'affollamento ipotizzabile per ogni compartimento.

Affollamento

Il valore dell'affollamento verrà dichiarato dal responsabile della attività per ciascuna tipologia di occupante

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

Tipologia		totale
Bambini	15+21+21	57
Personale docente e non docente	4+4+4	12
Operatori cucina	4	4
		73

In particolare i valori di ingresso per la progettazione del sistema di esodo sono:

Compartimento	R_{vita}	Affollamento
ASILO	D2	73

Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del più gravoso ai fini dell'esodo profilo di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti.

Nel caso in esame fra tutti i compartimenti il valore peggiore di R_{vita} è pari a **D2**

Requisiti antincendio minime per l'esodo

Il numero minimo delle vie di esodo per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 e dal paragrafo S.4.8.2 del D.M. 18/10/2019.

Non sono presenti vie di esodo interrate

Numero minimo di vie d'esodo ed uscite

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

A tal fine sono state considerate indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali o di uscite per le quali sono verificate le seguenti condizioni di cui al punto S.4.8.1.3 comma 1 del D.M. 18/10/2019:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore o uguale a 45°;
- tra i percorsi esiste separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza dimensionata in conformità alla classe del compartimento e comunque non inferiore a EI 30.

In funzione del profilo di rischio R_{vita} e dell'affollamento, previsto dalla tabella S.4-15 del D.M. 18/10/2019 sono state determinate il numero minimo di:

- vie d'esodo indipendenti da ciascun compartimento;
- uscite indipendenti da ciascun piano, soppalco, locale;

Per la verifica delle vie di uscita si è tenuto conto del numero di persone presenti sulla base delle indicazioni inserite per ciascun compartimento, riportate nella strategia S.3.

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

Come previsto dalla RTV punto V.5.4, da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco $L_{cc} \leq 20$ m ed affollamento degli ambiti serviti ≤ 50 occupanti.

Ciascuna Sezione e "Spazio sonno" annesso avrà uscita diretta all'esterno nel rispetto della lunghezza massima del corridoio cieco $L_{cc} \leq 20$ m; ciascuno di questi ambiti avrà affollamento ≤ 50 occupanti.

Il locale comune centrale "Piazza 103.28m²", potendo superare l'affollamento di 50 occupanti avrà n.2 uscite indipendenti contrapposte.

Lunghezze d'esodo

Lunghezza d'esodo: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un luogo sicuro temporaneo oppure un luogo sicuro.

La lunghezza d'esodo L_{es} non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-25 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita} .

In particolare almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non supera i valori massimi della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento.

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	R_{vita}	Max Lunghezza L_{es} [m]
ASILO	D2	20

Il punto S.4.10 di cui al D.M. 18/10/2019 prevede la possibilità di incrementare la massima lunghezza d'esodo di riferimento L_{es} della tabella S.4-25 come segue:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) * L_{es}$$

con:

$L_{es,d}$ = max lunghezza d'esodo di progetto[m];

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S.4-38 dell'allegato I al D.M. 18/10/2019.

In nessun caso δ_m può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Il locale comune centrale "Piazza 103.28m²", potendo superare l'affollamento di 50 occupanti avrà n.2 uscite indipendenti contrapposte. La altezza del media della via di esodo sarà 4.3m

Per l'attività in esame si ha:

Compartimento	R_{vita}	Livello S.7	δ_{ms7}	Livello S.8	δ_{ms8}	H media [m]	δ_m altezza	δ_m
ASILO	D2	IV	15 %	II	0 %	4.3	10 %	25 %

In particolare i valori delle lunghezze massime tenendo conto delle misure antincendio aggiuntive sono:

Compartimento	Piano	Max Lunghezza L_{es} [m]	δ_m	Max L esodo [m]
ASILO	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	20	25 %	25

Corridoi ciechi

L'affollamento degli ambiti serviti e la lunghezza dei corridoi ciechi non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-18 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita}

Per ASILO essendo costituita da corridoio cieco la via d'esodo, saranno verificate le seguenti condizioni in base al profilo di rischio R_{vita} di riferimento:

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

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	R_{vita}	Max lunghezza L_{cc} [m]
ASILO	D2	15

Come previsto dalla RTV punto V.5.4, da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco $L_{cc} \leq 20$ m ed affollamento degli ambiti serviti ≤ 50 occupanti.

È possibile incrementare la massima lunghezza di corridoio cieco di riferimento L_{cc} della tabella S.4-18 come segue:

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc}$$

con:

$L_{cc,d}$ = max lunghezza corridoio cieco di progetto [m]

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S 4-38.

Per la verifica della lunghezza dei corridoi ciechi, in relazione alla maggiore protezione offerta, ove pertinente è stata esclusa la porzione di corridoio cieco continua e finale nel rispetto delle condizioni e delle caratteristiche della tabella S.4-20.

Per l'attività in esame si ha:

Compartimento	R_{vita}	Livello S.7	δ_{ms7}	Livello S.8	δ_{ms8}	H media [m]	δ_m altezza	δ_m
ASILO	D2	IV	15 %	II	0 %	3.0	0 %	15 %

In particolare i valori delle lunghezze massime dei corridoi ciechi tenendo conto delle misure antincendio aggiuntive sono:

Compartimento	Piano	Max lunghezza L_{cc} [m]	δ_m	Max L corridoi ciechi [m]
ASILO	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	15	15 %	17.25

Come previsto dalla RTV punto V.5.4, da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco $L_{cc} \leq 20$ m ed affollamento degli ambiti serviti ≤ 50 occupanti.

Le vie di esodo sono:

Compartimento	Uscita	Larghezza [m]	Lunghezza [m]
ASILO	ASILO - Uscita - Ingresso 1- Piano Terra	1.20	22.50
ASILO	ASILO - Uscita2- Piano Terra	1.20	22.50
ASILO	ASILO - Uscita3 sez. nido- Piano Terra	1.20	14.00
ASILO	ASILO - Uscita 4 zona riposo - Piano Terra	1.20	13.50
ASILO	ASILO - Uscita 5 sez. nido - Piano Terra	1.20	13.50
ASILO	ASILO - Uscita 6 zona riposo - Piano Terra	1.20	10.00
ASILO	ASILO - Uscita 7 zona riposo - Piano Terra	1.20	10.00
ASILO	ASILO - Uscita 8 sez. nido - Piano Terra	1.20	14.00
ASILO	ASILO - Uscita 9 cucina - Piano Terra	0.90	15.00

Compartimento	Uscita	Lunghezza corr. cieco [m]	Affollamento corr. cieco	Caratteristica parte omessa	Max lung. corr. cieco omessa [m]
ASILO	ASILO - Uscita - Ingresso 1- da Servizi	16.00	5	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita3 sez. nido- Piano Terra	14.00	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 4 zona riposo - Piano Terra	13.50	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 5 sez. nido - Piano Terra	13.50	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 6 zona riposo - Piano Terra	10.00	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 7 zona riposo - Piano Terra	10.00	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 8 sez. nido - Piano Terra	14.00	26	Non pertinente	0
ASILO	ASILO - Uscita 9 cucina - Piano Terra	15.00	3	Non pertinente	0

Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima L_O della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stata 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 determinata dalla tabella S.4.27 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento; [mm/persona]

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

In particolare la larghezza minima unitaria L_O ammessa dalla norma assume il seguente valore:

Compartimento	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Presenza di solo personale addetto occasionale e di breve durata	L_O Larghezza minima [mm]
ASILO	D2	6.2	73	NO	452.60

Le vie di esodo sono:

ASILO

Larghezza minima vie di esodo orizzontali : 800.00mm.

Nel caso in esame sono previste le seguenti vie di esodo orizzontali:

Via di esodo orizzontale	Larghezza uscita [mm]
ASILO - Uscita - Ingresso 1 - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita2- Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita3 sez. nido - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 4 zona riposo - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 5 sez. nido - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 6 zona riposo - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 7 zona riposo - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 8 sez. nido - Piano Terra	1200.00
ASILO - Uscita 9 cucina - Piano Terra	800.00

La larghezza minima delle uscite finali per ogni piano è superiore al minimo previsto per l'affollamento dei vari ambiti relativi piani.

Per il compartimento "ASILO", per tutti gli ambiti nei quali sia previsto affollamento <50 occupanti, ai sensi della tabella S.4-28, la larghezza delle porte sarà non inferiore a 800 mm.

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

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

Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali

Per il compartimento "ASILO", con più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa rendere indisponibile una via d'esodo.

Pertanto si è resa indisponibile una via d'esodo orizzontale alla volta ed è stato verificato che le restanti hanno larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nell'effettuazione della verifica di ridondanza non si è proceduto ad ulteriore verifica delle lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi.

Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_f , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_f = \sum_i L_{o,i} + \sum_j L_{v,j}$$

con:

L_f = larghezza minima dell'uscita finale; [mm]

$L_{o,i}$ = larghezza della i-esima via di esodo orizzontale verso che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-1); [mm]

$L_{v,j}$ = larghezza della j-esima via di esodo verticale che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-2 o S.4-3); [mm]

La larghezza minima totale delle vie di esodo orizzontali che adducono all'uscita finale è: 452.60 [mm].

La larghezza minima totale delle vie di esodo verticali che adducono all'uscita finale è: 0.00 [mm].

La larghezza minima L_f delle uscite finali è: 452.60 [mm].

La larghezza L_f è suddivisa nei seguenti varchi:

Ubicazione	Larghezza uscita [mm]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- ASILO - Uscita - Ingresso 1	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- ASILO - Uscita2	1200.00

In nessun caso la larghezza complessiva delle uscite finali risulta inferiore rispettivamente a:

- larghezza totale delle vie d'esodo orizzontali L_o che vi adducono;
- larghezza totale delle vie d'esodo verticali L_v che vi adducono.

Larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Al piano copertura saranno presenti locali tecnici che ospiteranno gli impianti tecnici per la climatizzazione e il condizionamento, inoltre la copertura sarà accessibile per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto sarà presente scala di accesso al piano copertura di utilizzabile dal personale manutentore abilitato, con larghezza 800mm pertanto conforme ai requisiti della tabella S.4-32

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

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

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

Esodo in presenza di occupanti con disabilità

In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, sarà adottata la seguente modalità: esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Nell'attività in esame gli occupanti del piano terra con disabilità possono raggiungere agevolmente un luogo sicuro con un esodo orizzontale privo di ostacoli e barriere architettoniche.

Data la tipologia degli utenti (bambini), le misure gestionali saranno definite per assicurare un esodo assistito.

In particolare Nel piano di emergenza si deve tenere conto dell'eventuale impiego di specifici ausili, anche carrellati, per l'evacuazione dei bambini.

11. STRATEGIA ANTINCENDIO S.5 E V.9.5.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

11.1 Premessa

La *Gestione della Sicurezza Antincendio* (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio.

11.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio sono riportati nella seguente Tabella S.5-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione per la gestione

11.3 Criteri attribuzione livelli di prestazione

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione della sicurezza antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte 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 o dell'esplosione;
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">- profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4;- se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti;- se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti;- numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;- si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti;- si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Profilo di rischio R_{vita} = D2

Profilo di rischio R_{ambiente} = non significativo

Non essendo l'attività ricompresa in nessuno dei criteri di attribuzione di cui alla tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019 si assume un livello di prestazione (Gestione della Sicurezza Antincendio) = II

Durante la prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2) sono state individuate le misure di prevenzione degli incendi. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è stato valutato se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

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

11.4 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Resistenza al fuoco

Il D.M. 6 aprile 2020 prevede dei requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.5 del D.M. 18/10/2019.

- ***Nel corso dell'anno educativo sono previste non meno di n. 3 prove di attuazione del piano di emergenza.***
- ***In particolare la prima prova di attuazione del piano di emergenza è effettuata entro due mesi dall'apertura dell'anno educativo.***
- ***Tutto il personale addetto all'attività di asilo nido ha ricevuto formazione antincendio specifica secondo la normativa vigente, con n. 5 addetti in possesso di specifico attestato di idoneità tecnica.***

11.5 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Soluzioni conformi

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

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

11.5.1 Misure prevenzione degli incendi

1. Le misure di prevenzione degli incendi devono essere individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2). Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.
 2. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:
 - a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
 - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
 - b. riduzione degli inneschi;
 - c. riduzione del carico di incendio;
 - d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;
 - e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
 - f. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
 - g. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:
 - i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
 - ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
 - iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
 - iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DVR, ...).
 - h. in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;
 - i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.
3. Le misure di prevenzione degli incendi identificate nella fase di valutazione del rischio sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

11.5.2 Progettazione della sicurezza antincendio

1. La corretta progettazione della gestione della sicurezza implica uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività come indicato in tabella S.5-7.
2. Il processo progettuale descritto nella tabella S.5-7 deve essere esplicitato nella relazione tecnica. Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza devono essere elencate in apposita sezione della relazione tecnica.
3. Nella relazione tecnica devono essere documentate:
 - a. limitazioni d'esercizio dell'attività (es. tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, massime quantità di materiali combustibili stoccabili, ...) assunte come ipotesi della progettazione antincendio durante la valutazione del rischio di incendio e la conseguente identificazione dei profili di rischio dell'attività;
 - b. indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio;
 - c. indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
 - d. indicazioni sul numero di occupanti, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio. Ad esempio:

- i. se l'attività è lavorativa, la relazione tecnica deve riportare i contenuti principali del piano di emergenza, ivi inclusi il numero di addetti alla gestione delle emergenze ed il loro livello di formazione;
 - ii. se è prevista la procedura *d'esodo per fasi* in un'attività lavorativa, il personale addetto al servizio antincendio deve essere in grado di assistere l'esodo degli occupanti, anche coloro con specifiche esigenze, affinché il sistema d'esodo sia impiegato efficacemente secondo le condizioni progettuali; a tal fine il suddetto personale deve essere adeguatamente formato;
 - iii. se è prevista l'attivazione di sistemi di protezione attiva, il personale deve essere formato ed addestrato a tale scopo.
- e. i rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico, di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendio;
- f. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

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

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

11.5.3 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

1. La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.
 2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività deve prevedere almeno:
 - a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5;
 - b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
 - c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.
- La pianificazione deve prevedere tutte le azioni fino al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività.

11.5.4 Registro dei controlli

1. Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano annotati:
 - a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
 - b. le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
 - c. le prove di evacuazione.
2. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

11.5.5 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, il responsabile dell'attività deve curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.
2. Sulla base della valutazione del rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, il piano deve prevedere:
 - a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
 - b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
 - c. la specifica informazione agli occupanti;
 - d. i controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
 - e. la programmazione della manutenzione di sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
 - f. la programmazione della revisione periodica di cui al paragrafo S.5.7.8.

11.5.6 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

1. Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.
2. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.
3. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.
4. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.
5. La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

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

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

11.5.7 Preparazione all'emergenza

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

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

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

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

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

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

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

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

11.5.8 Centro di gestione delle emergenze

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, deve essere predisposto apposito centro di gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, commisurato alla complessità dell'attività.
2. Se previsto, il centro di gestione delle emergenze deve essere costituito:
 - a. nelle piccole attività con profili di rischio compresi in A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2: in locale ad uso non esclusivo (es. portineria, reception, centralino, ...);
 - b. nelle altre attività: in apposito locale ad uso esclusivo, costituente compartimento antincendio, dotato di accesso dall'esterno, anche tramite percorso protetto, segnalato.
3. Il centro di gestione delle emergenze deve essere fornito almeno di:
 - a. informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
 - b. strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
 - c. centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.
4. Il centro di gestione dell'emergenza deve essere chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

Data la limitata estensione della attività NON sarà presente un centro di gestione delle emergenze.

Sarà prevista la ripetizione degli allarmi dei sistemi IRAI in un locale normalmente presidiato (ad es. Ufficio Direzione).

11.5.9 Unità gestionale GSA

Non prevista per il livello di prestazione

11.5.10 Revisione periodica

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività, Ad esempio, per modifiche significative ai fini della sicurezza antincendio.

11.6 Progettazione della gestione della sicurezza dell'attività

11.6.1 Limitazioni di esercizio dell'attività

Le seguenti limitazioni di esercizio dell'attività sono state assunte come dati per identificare il profilo di rischio incendi:

- ***viste la tipologia di utenti, i bambini frequentanti data la età e le particolari condizioni di permanenza (possono essere addormentati negli spazi destinati al riposo) e di movimentazione, possono essere assimilati a persone non autosufficienti che ricevono assistenza ;***
- ***il numero massimo di affollamento presente all'interno dell'attività è pari a quanto riportato nel paragrafo precedente relativamente all' "Esodo";***
- ***le massime quantità di materiali combustibili stoccabili nel compartimento, con crescita dell'incendio valutata ovunque di tipo medio in ragione della loro natura, sono esplicitate nell'allegato Relazione di calcolo del carico d'incendio***

Pertanto, poiché nell'attività sono presenti tutte le seguenti condizioni:

- ***Rvita D2 e numero di posti letto < 100;***

si individua per l'attività in esame un ***livello di prestazione II*** per la quale si adotta la soluzione conforme individuata in tabella S.5-3 del DM 03/08/2015.

11.6.2 Misure antincendio specifiche dell'attività

Le misure antincendio di protezione attiva e passiva da realizzare nell'attività derivano dall'individuazione, in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere, dei livelli di prestazione delle singole strategie antincendio.

L'individuazione di detti livelli di prestazione viene riportata di seguito e per il loro dettaglio si rimanda alle varie sezioni contenute nella relazione di progetto già acquisita agli atti, per quanto attiene alle soluzioni progettuali conformi.

In conseguenza all'adozione dei livelli di prestazione il rischio incendio risulta mitigato.

Le misure antincendio gestionali che minimizzano il rischio di incendio, da osservare durante l'esercizio dell'attività, trattandosi di attività lavorativa sono le seguenti:

- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che vengano pulite e non vengano ostruite le aperture di ventilazione di macchinari e apparecchi elettrici;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile su riportata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.
- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.
- Prove di evacuazione periodiche;
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
 - o sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
 - o impianto di rilevazione e allarme;
 - o porte tagliafuoco;
 - o attrezzature per l'estinzione degli incendi;
 - o efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).

11.6.3 Manutenzione e controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio

I sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio sono (elenco esemplificativo e non esaustivo):

ESTINTORI:

(norme tecniche di riferimento UNI 9994 – EN 3.7 – D.M. 7-01-2005)

- Sorveglianza Mensile (controlli visivi effettuati da persona responsabile - utente adeguatamente informata): Misura di prevenzione atta a controllare l'estintore nella posizione in cui è collocato, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
 - L'estintore e il suo supporto siano integri;
 - L'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello ai sensi della normativa vigente;
 - Il cartello sia chiaramente visibile, l'estintore sia immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
 - L'estintore non sia stato manomesso, in particolare risulti sigillato il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
 - Le iscrizioni siano ben leggibili;
 - L'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
 - Il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e che non sia stata superata la data per le attività previste;
 - L'estintore portatile non sia collocato a pavimento. Le anomalie riscontrate devono essere immediatamente eliminate.
- Controllo periodico Semestrale (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare l'efficienza dell'estintore in tutte le parti;
- Revisione di tutti i componenti costituenti l'estintore (estintori a polvere ogni 3 anni – estintori a CO2 ogni 5 anni) (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore;
- Collaudo degli estintori a polvere ogni 12 anni e degli estintori a CO2 ogni 10 anni (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare la stabilità della bombola dell'estintore, in quanto facente parte di apparecchi a pressione. L'attività di collaudo deve comportare l'attività di revisione.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

(norme tecniche di riferimento UNI 11222)

- Verifiche generali semestrali (interventi effettuati da personale specializzato) di autonomia e manutenzione ordinaria.
- Revisione biennale (interventi effettuati da personale specializzato) dell'impianto di illuminazione e segnalazione di sicurezza.

VERIFICA DELLA FUNZIONALITA' DEGLI INFISSI USCITE DI SICUREZZA E PORTE TAGLIAFUOCO E DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE

(norme tecniche di riferimento D.M.3 novembre 2004 – UNI 11473-1)

- Sorveglianza: (effettuata da persona responsabile – utente adeguatamente informato): Consiste in un controllo visivo atto a verificare che le porte delle uscite di emergenza siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo;
- Controlli e prove semestrali (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste nel controllo delle porte delle uscite di emergenza, delle serrature e degli infissi resistenti al fuoco, dei sistemi di sgancio con magneti e dei dispositivi di autochiusura.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

(norme tecniche di riferimento UNI 7543-2)

- Verificare con planimetria alla mano la presenza della corretta ubicazione della segnaletica prevista; verificare che la segnaletica non sia occultata a causa dello spostamento di scaffali, accumulo di materiale e altro; verificare che la segnaletica non sia degradata.

11.6.4 Ruolo del responsabile dell'attività

Il Responsabile dell'attività dovrà adempiere ai compiti e funzioni così come riportato nella tabella S.5-4 del DM 03/08/2015.

In particolare il Responsabile dell'attività dovrà individuare, all'interno del suo personale, gli addetti antincendio adeguatamente informati da incaricare allo svolgimento della sorveglianza in capo all'utente.

Il Responsabile dell'attività altresì dovrà incaricare ditte specializzate ed autorizzate allo svolgimento dei restanti controlli, revisioni e collaudi con le frequenze come su indicate. Si precisa inoltre che l'elenco su riportato è indicativo e non esaustivo dei controlli che dovranno essere eseguiti. Per l'elenco dettagliato dei controlli, della manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la relativa frequenza si rimanda alle norme e documenti tecnici pertinenti ed al manuale d'uso e manutenzione degli impianti. Il manuale d'uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al Responsabile dell'attività.

Il Responsabile dell'attività predispone il registro dei controlli che dovrà essere compilato da ditta specializzata.

11.6.5 Formazione e addestramento

Tutto il personale addetto all'attività di asilo nido ha ricevuto formazione antincendio specifica secondo la normativa vigente, con n. 5 addetti in possesso di specifico attestato di idoneità tecnica.

11.6.6 Gestione dell'emergenza

La gestione dell'emergenza sarà dettagliatamente definita nel piano di emergenza al cui interno saranno indicate le modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

In prossimità degli accessi dell'attività saranno predisposte delle planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio e delle istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

Il piano di emergenza sarà aggiornato in caso di modifica significativa, ai fini della sicurezza antincendio, dell'attività.

L'adeguatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso durante l'esercizio dell'attività e della pianificazione dell'emergenza, deve essere oggetto di revisione periodica con cadenza annuale e comunque ogni volta che si prevedono delle modifiche dell'attività significative ai fini della sicurezza antincendio.

12. STRATEGIA ANTINCENDIO S.6 E V.9.5.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO

12.1 Premessa

La strategia relativa al Controllo dell'Incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la protezione nei confronti di un principio di incendio, per la protezione finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio ed anche, grazie a specifici impianti, alla protezione finalizzata alla sua completa estinzione.

12.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per il Controllo dell'Incendio sono riportati nella seguente tabella S.6-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

12.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione e Ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Controllo dell'incendio

Il livello di prestazione delle misure di controllo dell'incendio sono state determinate in funzione di quanto stabilito nel capitolo V.9.5.6 del D.M. 6 aprile 2020, nel rispetto delle indicazioni della tabella V.9-3.

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB, TM1, TM2, TO	III [1]	III		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio			
[1] È ammesso il livello di prestazione II se il numero di occupanti è < 100.				

Tabella V.9-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Essendo l'attività classificata di tipo HA il D.M. 6 aprile 2020 prevede alla tabella V.9-3 requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.6 del D.M. 18/10/2019, pertanto, tenendo conto che il numero di occupanti è <100 le suddette aree avranno un livello minimo di prestazione delle misure di controllo dell'incendio pari a II.

I livelli di prestazione per la strategia controllo dell'incendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	II	conforme

12.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

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

Ai fini del presente documento, i fuochi sono classificati come nella tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019.

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

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

In particolare si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Classe di incendio
ASILO	D2	non significativo	II	A - Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci B - Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, olei e grassi minerali, plastiche, ecc. F - Incendi di oli e grassi vegetali o animali

Compartimento	Presenza di impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Presenza di solventi polari
ASILO	SI	NO

Soluzioni conformi

La tabella S.6-4 D.M. 18/10/2019 riporta alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di fuoco.

Le classi di fuoco estinguibili dai dispositivi sono sempre indicate con appropriati pittogrammi definiti dalla regola dell'arte.

Nel caso di fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, deve essere effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione. La possibilità di utilizzare mezzi manuali di lotta all'incendio sulle apparecchiature elettriche sotto tensione, compresi i limiti di impiego, deve essere chiaramente indicata sulla etichettatura del mezzo manuale individuato.

Gli estintori idonei per solventi polari, quali ad esempio quelli a polvere o a biossido di carbonio, riportano sull'etichetta l'espressione "adatti anche per l'uso su solventi polari", immediatamente al di sotto dei pittogrammi rappresentanti i tipi di incendio.

La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori.

La tipologia degli estintori installati è stata selezionata in riferimento alle classi di fuoco di cui alla tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019 determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

Estintori

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

Per consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali saranno collocate ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio. Gli estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni. Appositi cartelli segnalatori ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

Caratteristiche tecniche

Elenco estintori nei compartimenti

Piano	N.	Tipo	Classe A	Classe B
Compartimento: ASILO				
Piano Terra – spazi comuni	3	Polvere chimica	34A	144B
Piano Terra – aree TB	1	Polvere chimica	34A	144B
Piano Terra – cucina	1	Polvere chimica	34A	144B
Piano Terra – cucina aree TM1	1	Polvere chimica	34A	144B
Piano copertura – locale tecnico	1	Polvere chimica	34A	144B

Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A per la protezione di base dell'intera attività sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

Per ciascun piano, soppalco o compartimento è installato almeno un estintore di classe A.

Il numero minimo di estintori di classe A, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento, è determinato nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5 del D.M. 18/10/2019.

In particolare si ha:

Nome comparto	Superficie [m²]	Max distanza di raggiungimento [m]	Minima carica nominale [Kg]	Minima carica nominale [litri]
ASILO	545.00	30.00	6.00	6.00

Estintori di classe B

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe B per la protezione di base dell'attività sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

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

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

Estintori di classe F

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe F per la protezione di base negli ambiti dell'attività per impiegarli su apparecchiature elettriche fino a 1000 Volt e in ambienti tipo cucine per estinguere incendi provocati da oli di frittura e grassi, sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

Il numero di estintori di classe F è determinato ai sensi del punto 1 del paragrafo S.6.6.2.3 del D.M. 18/10/2019 in funzione della superficie di cottura protetta.

Per superficie di cottura protetta si intende la superficie lorda in pianta dei contenitori di olii vegetali o animali impiegati contemporaneamente nell'attività.

In particolare si ha:

Nome comparto	Sup. di Cottura Protetta [m ²]	Est. di classe 5 F	Est. di classe 25 F	Est. di classe 40 F	Est. di classe 75 F
Piano Terra – cucina	0.33	0	0	0	1

13. STRATEGIA ANTINCENDIO S.7 E V.9.5.7 - RIVELAZIONE E ALLARME

13.1 Premessa

La strategia relativa alla "Rivelazione e Allarme" prevede l'installazione di impianti di rivelazione e allarme degli incendi (IRAI) con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

13.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la "Rivelazione e Allarme" sono riportati nella seguente tabella S.7-1 del D.M. 18/10/2019.

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 per rivelazione ed allarme incendio

13.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione e ulteriori prescrizioni da RTV.9 – Rivelazione e allarme

Il livello di prestazione delle misure di rivelazione ed allarme è stato determinato in funzione di quanto stabilito nel capitolo V.9.5.7 del D.M. 6 aprile 2020.

Il D.M. 6 aprile 2020 prevede requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.7 del D.M. 18/10/2019, pertanto l'attività avrà un livello minimo di prestazione delle misure di rivelazione ed allarme pari a **IV**.

Non è richiesto il sistema EVAC.

I livelli di prestazione per la strategia rivelazione e allarme per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	IV	conforme

13.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione IV

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

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, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

13.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Gli IRAI (Impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio) progettati secondo UNI 9795 sono considerati soluzione conforme.

Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni previste nella norma EN 54-1 e UNI 9795.

Per il sistema IRAI è prevista la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. Gli IRAI saranno verificati in conformità alla norma UNI EN 54-13.

Le funzioni principali di un impianto IRAI, secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, sono le seguenti :

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

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI

Le funzioni secondarie di un impianto IRAI, secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, sono le seguenti:

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

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI

In particolare l'impianto IRAI avrà le seguenti caratteristiche:

- **Esteso a tutta l'attività**

Per garantire i livelli di prestazione relativamente alla strategia "Rivelazione e Allarme" le funzioni principali e secondarie di un impianto IRAI secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, rispettano le prescrizioni della Tabella S.7-3 del D.M. 18/10/2019, in particolare:

funzioni principali

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

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio

(ad es. messaggio o chiamata a referente in caso di allarme in orario in cui la scuola non è presidiata)

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

(ad es. chiusura porte tagliafuoco N.A., chiusura serrande tagliafuoco, ecc., apertura infissi ai fini della evacuazione fumo e calore, ecc.)

N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria

(ad es. spegnimento ventilatori impianti, attivazione funzione sicurezza impianti FV, ecc)

Funzioni secondarie non necessarie nel caso in esame

F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio

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

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

N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria

O, Funzione di gestione ausiliaria (building management)

Impianto di rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione di incendio è progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità alla norma UNI 9795. L'impianto progettato sarà mantenuto a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Caratteristiche tecniche

- la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determina una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, ripetuto in ambiente sempre presidiato;
- l'impianto consente l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:
 - a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
 - b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto;

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, sono installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme, collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.; questi sono installati sottovetro in contenitore ben segnalato.

Segnaletica

La posizione dei componenti degli impianti di protezione attiva impiegati dagli addetti antincendio o dalle squadre di soccorso per la gestione dell'emergenza (es. pulsanti, centrale di rivelazione, ripetizione allarmi, ...) sarà indicata da apposita segnaletica di sicurezza.

14. STRATEGIA ANTINCENDIO S.8 - CONTROLLO DI FUMI E CALORE

14.1 Premessa

La strategia relativa alla "Controllo di Fumi e Calore" ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

14.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la "Controllo di Fumi e Calore" sono riportati nella seguente tabella S.8-1 del D.M. 18/10/2019.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none">la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per controllo di fumo e calore

14.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²; superficie lorda non superiore a 25 m²;per compartimenti con q_f inferiore o uguale a 200 MJ/m²; superficie lorda non superiore a 100 m²;non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

14.4 Compartimenti con requisiti conformi livello di prestazione I

Per i seguenti locali classificati come aree TM1, sono verificate tutte le condizioni di attribuzione del livello di prestazione I che prevede nessun requisito.

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]
Lavanderia mq4.3- (TM1) - Att. 67.3.B	558.14
Dispensa mq6.56- (TM1) - Att. 67.3.B	533.53
deposito mq4.94 - (TM1) - Att. 67.3.B	583.00

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²; superficie lorda non superiore a 25 m²; per compartimenti con q_f inferiore o uguale a 200 MJ/m²; superficie lorda non superiore a 100 m²; non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

14.5 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

- Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.
- In esito alle risultanze della valutazione del rischio, è ammesso installare sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.6, anche in luogo delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, in particolare in attività complesse dove risulti necessario garantire la sicurezza delle squadre di soccorso creando una via da accesso libera da fumi e calore sino alla posizione dell'incendio.

14.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia "Controllo di Fumi e Calore", in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.8-2 D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia controllo di fumo e calore per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Impianto SEFC
ASILO	D2	II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Per ogni piano e locale del compartimento è stata prevista la possibilità di effettuare smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.4.1 del D.M. 18/10/2019.

Smaltimento di fumo e calore d'emergenza

Caratteristiche

Le aperture di smaltimento consentiranno lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività.

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

La gestione delle aperture di smaltimento sarà considerata nel piano di emergenza dell'attività.

Realizzazione

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

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

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-4 del D.M. 18/10/2019.

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

In particolare le aperture saranno del tipo:

Compartimento	Carico di incendio specifico q_f	Tipo aperture di smaltimento	Tipo dimensionamento di smaltimento	Superficie aperta di smaltimento [m ²]
ASILO	549.20	SEc	SE1	14.00

Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono state desunte dalla tabella S.8-5 del D.M. 18/10/2019 in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda di ciascun piano dei vari piani del compartimento.

ASILO

Carico di incendio specifico q_f : $549.20 \text{ MJ/m}^2 < 600 \text{ MJ/m}^2$

Tipo di dimensionamento: SE1

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 m²
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m²

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

Considerando la presenza di n.9 porte dimensioni $m1.3 \times 2.6m^2$ così distribuite:

- n.1 in ciascuna sezione (n.3)
- n.1 in ciascun spazio sonno (n.3)
- n.2 spazio comune (ingresso su piazza e atelier)
- n.1 locale lavoro insegnanti mq10.29

Si ottiene una superficie di smaltimento pari a $n.9 \times 2.6 = 23.4m^2$

Compartimento	Superficie [m ²]	Superficie minima delle aperture di smaltimento Ssm [m ²]	Superficie di smaltimento [m ²]	Tipo dimensionamento aperture di smaltimento	Requisiti aggiuntivi
Asilo	545.00	$(A/40) = 13.63$	23.40	SE1	nessuno

CUCINA

Carico di incendio specifico $q_f < 600 MJ/m^2$

Tipo di dimensionamento: SE1

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 MJ/m^2$	$A / 40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 MJ/m^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 MJ/m^2$	$A / 25$	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m²
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m²

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

Considerando la presenza di n.1 finestra dimensioni $m1.3 \times 2.6m^2$ così distribuite:

- n.1 in CUCINA

Si ottiene una superficie di smaltimento pari a $n.1 \times 2.6 = 2.6m^2$

Compartimento	Superficie [m ²]	Superficie minima delle aperture di smaltimento Ssm [m ²]	Superficie di smaltimento [m ²]	Tipo dimensionamento aperture di smaltimento	Requisiti aggiuntivi
cucina	28.93	$(A/40) = 0.72$	2.6	SE1	nessuno

Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

ASILO

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

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è stata verificata imponendo un raggio di influenza r_{offset} di 20.00m e verificando che ciascun locale del compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti.

15. STRATEGIA ANTINCENDIO S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

15.1 Premessa

La strategia relativa alla "Operatività Antincendio" ha come scopo di rendere possibile l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività, garantendo altresì la sicurezza dei soccorritori.

15.2 Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per L'operatività antincendio sono riportati nella seguente tabella S.9-1 del D.M. 18/10/2019.

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 Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

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

15.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

Nella seguente tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio: R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; - R_{beni} pari a 1; - R_{ambiente} non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;• per compartimenti con q_f superiore a 200 MJ/m² superficie lorda non superiore a 4000 m²;• per compartimenti con q_f minore o uguale a 200 MJ/m² superficie lorda qualsiasi;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione;
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4;• se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 occupanti;• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 occupanti;• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti;

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

15.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

1. Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.
2. In assenza di protezione interna della rete idranti, nelle attività a più piani fuori terra o interrati, deve essere prevista la colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7.
3. In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.
4. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
5. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

15.5 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione dell'operatività antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia operatività antincendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
ASILO	D2	III	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rbeni	Rmbiente	Livello di prestazione	Operatività Antincendio
ASILO	D2	1	non significativo	III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

1. Per garantire il livello di prestazione sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio agli accessi presso i piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non sarà superiore a 50 m.
Gli accessi all'attività da pubblica via per i mezzi di soccorso hanno una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.
In relazione ai requisiti minimi, secondo la tabella S.9-5, si ha:

Compartimento	Larghezza [m]	Altezza libera [m]	Raggio di volta [m]	Pendenza [%]
ASILO	3.50	4	13	0

2. Per l'ASILO il Livello di prestazione di resistenza al fuoco richiesto è pari a III - Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio
3. Essendo l'attività classificata di tipo HA il D.M. 6 aprile 2020 prevede alla tabella V.9-3 requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.6 del D.M. 18/10/2019, pertanto, tenendo conto che il numero di occupanti è <100 le suddette aree avranno un livello minimo di prestazione delle misure di controllo dell'incendio pari a II.

L'attività è monopiano pertanto non sarà prevista colonna a secco

4. In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, sarà disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.
5. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Data la limitata estensione della attività NON sarà presente un centro di gestione delle emergenze.

Sarà prevista la ripetizione degli allarmi dei sistemi IRAI, nonché i comandi di arresto degli impianti di ventilazione e in un locale normalmente presidiato (ad es. Ufficio Direzione).

6. 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, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

16. STRATEGIA ANTINCENDIO S.10 E V.9.5.8 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

16.1 Premessa

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. sollevamento/trasporto di cose e persone (es. ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...);
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- f. estinzione o controllo delle esplosioni.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale.

Tali misure sono in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5, del D.M. 18/10/2019 compatibilmente con le esigenze dell'attività.

16.1 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione per La Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio è riportato nella seguente tabella S.10-1 del D.M. 18/10/2019

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

16.2 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

Il livello di prestazione I si applica a tutte le attività.

16.3 Ulteriori prescrizioni da RTV.9 - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree TA o TO devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

16.4 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio di seguito specificati riportati al paragrafo S.10.5 del D.M. 18/10/2019 e le prescrizioni aggiuntive applicabili riportate al paragrafo S.10.6. del D.M. 18/10/2019 per la specifica tipologia dell'impianto.

Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini della sicurezza antincendio rispettano i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- c. non devono rendere inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non devono alterare le caratteristiche degli 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. devono 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, avrà le seguenti caratteristiche:

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

Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni aggiuntive rispetto alle prescrizioni minime si applicano a specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

16.4.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica - S.10.6.1

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate (es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...). Generalmente, gli impianti elettrici sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività. Di norma i quadri elettrici contenenti circuiti che alimentano servizi di sicurezza devono essere ubicati in posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili.

2. Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

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

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

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

6. Gli impianti di cui al paragrafo 16.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

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

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

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6.

Gli impianti con funzioni ai fini della gestione dell'emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza secondo le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2 conforme alle norme CEI di riferimento.

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

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

16.4.2 Impianti fotovoltaici - S.10.6.2

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6.

Per soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici secondo la normativa regionale in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili sarà installato un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio

Tale impianto costituisce Attività NON SOGGETTA ai VV.F. secondo il D.P.R. n. 151 del 01/08/2011.

1. In presenza di impianti fotovoltaici installati sulle coperture e sulle facciate degli edifici, devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.
2. L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

A tale scopo per la realizzazione dell'impianto sarà utilizzato come riferimento normativo le circolari DCPST n°1324 del 7 febbraio 2012 e DCPST n°6334 del 4 maggio 2012.

RELAZIONE TECNICA

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983, dalla Norma CEI 64-8, Sezione 712 e dalla Guida CEI 82-25 e i seguenti:

- **Dispositivo fotovoltaico**
Componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono: celle, moduli, pannelli, stringhe o l'intero generatore FV.
- **Cella fotovoltaica**
Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.
- **Modulo fotovoltaico**
Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).
- **Pannello fotovoltaico**
Gruppo di moduli preassemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In pratica è un insieme di moduli fotovoltaici e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente (Il termine pannello è a volte utilizzato impropriamente come sinonimo di modulo).
- **Stringa fotovoltaica**
Insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie.
- **Generatore FV (o Campo FV)**
Insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema FV.
- **Quadro elettrico di giunzione del generatore FV**
Quadro elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario.
- **Cavo principale FV c.c.**
Cavo che collega il quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV.
- **Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata**
Insieme di inverter (Convertitori FV) installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico.
- **Sezione di impianto fotovoltaico**
Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.
- **Cavo di alimentazione FV**
Cavo che collega i terminali c.a. del convertitore PV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico.
- **Impianto (o Sistema) fotovoltaico**
Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico. Esso è composto dal Generatore FV e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come Impianto fotovoltaico.

La tensione in corrente continua dell'impianto fotovoltaico è pari a 300[V].

La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico è pari a 90.00[KW].

Disposizioni generali

L'impianto Fotovoltaico è progettato e sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo le norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'impianto Fotovoltaico non configura attività soggetta a controlli di prevenzione incendi. Tuttavia, essendo presente a servizio di attività soggetta ai controlli dei VVF, oltre alla documentazione prevista dal DM 4/5/1998, sarà fornita copia del certificato di collaudo ai sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs. 29/12/2003 n. 387".

Requisiti tecnici

Dal punto di vista della sicurezza, si è tenuto conto della impossibilità di porre il sistema fuori tensione in presenza di luce solare.

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV è progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte in conformità ai documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.

Inoltre tutti i componenti sono conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico è conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione è eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

In alternativa alle altre soluzioni conformi, come previsto da circolare esplicativa DCPST n°6334 del 4 maggio 2012 è stata effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – parte 5: classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico, attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del DM 10 marzo 2005 recante "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 (caso 3/a all.B).

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche terrà conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non sono installati nel raggio di 1 m dalle suddette aperture.

L'impianto Fotovoltaico avrà le seguenti caratteristiche:

- essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- i componenti dell'impianti Fotovoltaico non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, e non saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti dell'edificio alle quali sono richieste caratteristiche ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno verificate tenendo conto delle condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Valutazione del rischio propagazione incendio

Pertanto, ai fini del soddisfacimento della condizione di "installazione tale da evitare la propagazione di un incendio proveniente dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato", può essere effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – parte 5: classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico (attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del DM 10 marzo 2005 recante "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).

Da quanto premesso e in base ai chiarimenti di cui alla Nota prot.6334-04/05/2012 si può affermare che il caso in progetto rientra nella situazione in cui:

- I) pannelli FV di classe 1 o equiv. di reazione al fuoco in silicio monocristallino;***
- II) struttura di copertura classificata Broof (T2, T3 ,T4 - prestazione determinata secondo UNI ENV1187/07);***

che complessivamente rappresenta un accoppiamento migliorativo rispetto a quelli ritenuti accettabili dalla Nota prot. n. 6334.

In considerazione del rischio residuo costituito dal fatto che la stratigrafia della copertura contiene strati di materiale combustibile, sarà attuata in aggiunta anche la seguente misura tecnica compensativa:

- ***dotare L'impianto fotovoltaico di sistema di ottimizzazione della produzione con funzione di sicurezza integrata PV-safe, in grado di rilevare automaticamente condizioni di funzionamento potenzialmente pericolose (quali la formazione di archi elettrici), e intervenire automaticamente in modo tale che l'ottimizzatore disconnette il campo fotovoltaico a livello di modulo e limita l'esposizione alla tensione a circuito aperto di un singolo modulo. Questo significa che la tensione di uscita Voc del modulo fotovoltaico (generalmente compresa tra 20 V e 60 V) con la funzione PV-Safe attivata la tensione in corrispondenza dei terminali del modulo fotovoltaico è pari a 1 V. La modalità PV-Safe inoltre può essere attivata manualmente in caso di emergenza, manutenzione o per qualsiasi altra ragione che richieda la presenza di persone nel campo fotovoltaico. Ogni volta che si attiva, viene generato e inviato un allarme al responsabile della gestione dell'impianto e a tutti coloro designati dall'utente. Tali allarmi possono essere inviati tramite e-mail o SMS. L'efficacia di tali "sistemi di messa fuori tensione" dei campi di impianto Fotovoltaici (ad es. SOLAREEDGE SafeDC, TIGO ENERGY PV-Safe, e similari), è stata oggetto di indagine con esito positivo nella serie di esperienze condotte dalla Scuola Provinciale Antincendi del Servizio Antincendi e Protezione Civile della Provincia autonoma di Trento, i cui risultati sono documentati nella dispensa "SICUREZZA ANTINCENDIO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI" - fonte: http://www.scuolaantincendi.tn.it/Pubblicazioni-scaricabili/Dispense-documenti-articoli/dispensa_impianti_fv_versione_completa_CORRETA.pdf;***

Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco".

Documentazione

Sarà acquisita e prodotta, contestualmente alla presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 37/2008.

Essendo la potenza dell'impianto superiore a 20 kW sarà acquisita e sarà prodotta, contestualmente alla presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività), la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P5151/ 4101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

Segnaletica di sicurezza

- L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.



La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (0 Volt).

- La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.
- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.
- I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

16.4.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici- S.10.6.3

Non previste

16.4.4 Protezione contro le scariche atmosferiche - S.10.6.4

Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione. Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

Sarà effettuata la valutazione del rischio dovuto alle scariche atmosferiche secondo le CEI 81 nell'edizione in vigore. In base a tale valutazione sarà scelta la più opportuna protezione se necessaria.

16.4.5 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone - S.10.6.5

Non previsti

16.4.6 Impianti di distribuzione gas combustibili - S.10.6.6

Non previsti

La cucina avrà apparecchiature di cottura con alimentazione esclusivamente elettrica

16.4.7 Deposito di combustibili- S.10.6.7

Non previsti

16.4.8 Impianti di distribuzione di gas medicali - S.10.6.8

Non pertinente

16.4.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione - S.10.6.9

Nel caso in cui le canne fumarie attraversino o lambiscano materiali combustibili le stesse dovranno essere opportunamente distanziate.

Nel caso in cui le canne fumarie attraversino altri compartimenti, saranno protette da rivestimenti o alloggiamenti di resistenza al fuoco non inferiore a alla classe del compartimento attraversato

I condotti di evacuazione provenienti dalla cucina avranno sbocco sopra alla copertura, gli attraversamenti saranno adeguatamente protetti e/o alloggiati in cavedi resistenti al fuoco.

Non sono previsti generatori di calore a combustione per uso climatizzazione e produzione ACS che necessitino di Opere di evacuazione dei prodotti della combustione.

16.4.10 Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento - S.10.6.10

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6.

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

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

Nell'attività saranno progettati ed installati impianti di distribuzione dell'aria trattata e climatizzata con i suddetti requisiti.

Per la climatizzazione degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria saranno installati impianti a "pompe di calore", esclusivamente ad alimentazione elettrica.

I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento inseriti in aree TA e TO saranno classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

In generale, sarà garantito il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio:

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

Condotte di distribuzione e ripresa aria

Le condotte di distribuzione e ripresa aria saranno conformi, per quanto riguarda i requisiti di reazione al fuoco, alle specifiche disposizioni di prevenzione incendi vigenti in materia

Le condotte non attraverseranno:

- luoghi sicuri, che non siano a cielo libero;
- vani scala e vani ascensore;
- locali a rischio specifico di incendio;

Negli attraversamenti di strutture di compartimentazione resistenti al fuoco, saranno installate serrande tagliafuoco ad azione automatica e asservita all'impianto IRAI.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte sarà sigillato con idoneo materiale, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Dispositivi di controllo

L'impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio, situato in un punto facilmente accessibile, protetto dall'incendio e ben segnalato.

L'impianto sarà dotato di sistema localizzato di rilevazione fumi all'interno della condotta di ricircolo che comandi automaticamente l'arresto dell'impianto. L'intervento dei rivelatori sarà segnalato nella centrale di controllo. L'intervento dei dispositivi, sia manuali che automatici, non permetterà la rimessa in funzione dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.

Schemi funzionali

Per ciascun impianto sarà predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- eventuali attraversamenti di elementi e/o strutture resistenti al fuoco;
- l'ubicazione di eventuali serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- l'ubicazione di rivelatori di fumo e del comando manuale;
- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza.

17. REGOLA TECNICA VERTICALE V.13 – CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

17.1 Riferimento normativo

RIFERIMENTO NORMATIVO

DM. 30 marzo 2022

Oggetto: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili, ai sensi dell'art. 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

17.2 Campo di applicazione - V.13.1

La presente regola tecnica verticale si applica alle chiusure d'ambito degli edifici civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, residenziali ...) e persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- b. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'esterno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- c. 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.

17.3 Definizioni - V.13.2

1. **Chiusura d'ambito dell'edificio:** frontiera esterna dell'edificio ad andamento orizzontale o verticale. Sono ricomprese nella definizione anche frontiere esterne interrato, frontiere tra ambiti diversi dell'edificio (es. intercapedini, pozzi luce, ...) o frontiere tra diversi edifici, se si affacciano verso volume d'aria.
2. **Copertura:** insieme dei componenti che costituiscono la porzione di chiusura d'ambito sommitale dell'edificio, inclinata con un angolo $\alpha \leq 45^\circ$ rispetto al piano di riferimento.
3. **Facciata:** insieme dei componenti che costituiscono una porzione di chiusura d'ambito dell'edificio non ricompresa nella copertura. Nella facciata sono compresi intradossi di porticati ed aggetti.
4. **Pelle:** ciascuno degli strati, anche realizzati con più materiali, di cui si compone una chiusura d'ambito dotata di intercapedine.
5. **Intercapedine:** volume d'aria di separazione tra le pelli di una chiusura d'ambito.
6. **Fascia di separazione:** porzione di chiusura d'ambito costituita da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco determinata e materiali classificati per reazione al fuoco, atta a limitare la propagazione orizzontale o verticale dell'incendio.
7. **Facciata a doppia pelle:** facciata dotata di intercapedine. Le facciate a doppia pelle possono avere pelli opache o vetrate.
8. **Facciata semplice:** facciata non a doppia pelle. Sono considerati come unico strato elementi forati (es. laterizi, blocchetti in calcestruzzo, ...) e vetrificati. Sono incluse le facciate rivestite con elementi prefabbricati, fissati con legante a umido o a secco in aderenza alla parete esistente sottostante, denominati cappotti termici, e le facciate in mattoni o blocchi dotati di camera d'aria non ventilata per l'isolamento termico.
9. **Facciata a doppia pelle ventilata:** facciata a doppia pelle nella cui intercapedine si attiva una circolazione d'aria di tipo meccanico o naturale.
10. **Facciata a doppia pelle ispezionabile:** facciata a doppia pelle nella cui intercapedine è consentito il passaggio di occupanti (es. addetti alle operazioni di manutenzione, ...), generalmente di spessore > 60 cm. Tale tipologia di facciata è generalmente composta da una pelle esterna vetrata e una pelle interna che può essere semplice, con o senza infissi, di tipo curtain walling opaca o vetrata. L'intercapedine può avere spessori superiori a 60 cm. Nel caso di intercapedini superiori a 120 cm le due pelli sono considerate come singole facciate indipendenti dal punto di vista della sicurezza antincendio.
11. **Curtain walling (facciata continua):** facciata costituita di elementi d'intelaiatura orizzontali e verticali assemblati tra loro e vincolati alla struttura portante dell'edificio, riempita a formare una pelle continua leggera e avvolgente, che fornisce, di per sé o insieme all'edificio, tutte le normali funzioni di una parete esterna, ma tale da non avere funzioni portanti per lo stesso edificio. È caratterizzata da una continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante, che in genere resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata.

12. **Facciata aperta:** facciata costituita, per almeno il 50% della sua superficie, da giunti, griglie fisse o mobili, che si aprono automaticamente in caso di incendio di almeno 60° rispetto alla posizione di chiusura, distribuiti in modo uniforme, o da elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, superfici vetrate, ...) che ne consentono l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere o rompere efficacemente l'elemento di chiusura, ...).
13. **Facciata chiusa:** facciata che non rispetta i criteri della facciata aperta.

17.4 Classificazione - V.13.3

Al fine della determinazione delle caratteristiche prestazionali delle varie strategie antincendio, come per le altre RTV, le chiusure d'ambito degli edifici vengono classificate in funzione delle caratteristiche geometriche dello stesso edificio; in particolare:

- **SA:** chiusure d'ambito di:
 - i. edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra $-1\text{ m} < h \leq 12\text{ m}$, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti e che non includono compartimenti con $R_{vitapari}$ a **D1, D2** (attività dove gli occupanti ricevono cure mediche);
 - ii. edifici fuori terra, ad un solo piano;
- **SB:** chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24\text{ m}$ e che non includono compartimenti con $R_{vitapari}$ a **D1, D2**;
- **SC:** chiusure d'ambito di altri edifici.

Nel caso in esame si ha la seguente classificazione

Chiusura	Edificio	Tipologia	Classificazione	Aperta
Chiusure ambito verticali	Asilo	Facciata semplice	SC	NO

Le pareti esterne saranno realizzate con tipologia "a secco" composta da più strati dall'interno all'esterno:

- **Lastre in cartongesso fissate a struttura metallica di supporto**
- **Pannello isolante interno in fibra minerale**
- **Intercapedine**
- **Lastra interna in cartongesso**
- **Pannello isolante esterno in fibra minerale**
- **Lastre in cemento rinforzato con rete di armatura sulle due superfici, adatte per impieghi in ambienti esterni**

L'edificio è monopiano, la parete poggia fra il pavimento e solaio di copertura.

L'intercapedine è interna alla parete e non ha continuità fra piani.

17.5 Strategia antincendio - V.13.4

Le strategie antincendio contemplate dalla RTV sono funzionali alla classificazione e sono relative alla:

- **Reazione al Fuoco**
- **Resistenza al Fuoco**
- **Compartimentazione**
- **Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.**

17.5.1 Reazione al Fuoco - V.13.4.1

1. I seguenti componenti delle facciate di tipo SB ed SC, comunque realizzate, devono possedere i requisiti di reazione al fuoco (capitolo S.1) di cui alla tabella V.13-1:

- isolanti termici (es. cappotti non in kit, ...);
- sistemi di isolamento esterno in kit (es. ETICS, cappotti in kit, ...);
- guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito;
- gli altri componenti, ad esclusione dei componenti in vetro, qualora occupino complessivamente una superficie > 40% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito.

Nota Sono inclusi gli elementi in vetro rivestiti da materiali combustibili (es. pellicole filtranti, ...).

Nota Nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di elementi unitamente commercializzati come kit, la classe di reazione a fuoco è riferita al kit nelle sue condizioni finali di esercizio e considerato il materiale di rivestimento. Negli altri casi gli elementi sono considerati materiali per l'isolamento, ai fini della prestazione di reazione al fuoco secondo il capitolo S.1.

2. Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di tipo SA.

Nota In relazione alla valutazione del rischio, può essere consigliato l'impiego di materiali classificati per reazione al fuoco almeno del gruppo GM3.

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

La classificazione dei materiali in termini di Reazione al Fuoco prevista dal "Codice di Prevenzione Incendi" è la seguente:

GM1, GM2, GM3: tutti i materiali che hanno la classe di reazione al fuoco individuata dalle tabelle illustrate nelle pagine seguenti.

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Isolanti protetti [1]	C-s2,d0	D-s2,d2	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]	C _L -s2,d0	D _L -s2,d2	E _L
Isolanti in vista [2]	A2-s1,d0	B-s2,d0	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3]	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 comprensivo dell'isolamento di 300 mm.			

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Relativamente alle disposizioni del paragrafo V.13.4.1 i componenti delle facciate possiedono i seguenti requisiti di reazione al fuoco.

Chiusura	a) Isolanti termici	b) Sistemi di isolamento esterno in kit	c) Guarnizioni, sigillanti e materiali di chiusura	d) Altri componenti
Chiusure ambito verticali	GM1	-	-	-

17.5.2 Resistenza al Fuoco e Compartimentazione - V.13.4.2

- Le chiusure d'ambito di tipo SB ed SC devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco di cui ai seguenti paragrafi.
- Le fasce di separazione devono essere realizzate con le caratteristiche e la geometria descritte al paragrafo V.13.5.
- La conformità della chiusura d'ambito ai requisiti di resistenza al fuoco è comprovata con riferimento ad uno dei metodi indicati nel paragrafo V.13.6.

17.5.2.1 Copertura - V.13.4.2.1

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulla copertura, devono essere realizzate le fasce di separazione.
2. Le coperture di tipo SC devono essere interamente realizzate con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5.

17.5.2.2 Facciata semplice e curtain walling - V.13.4.2.2

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulle chiusure d'ambito, nelle facciate semplici e nelle curtain walling devono essere realizzate le fasce di separazione.
2. Se l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio e nelle curtain walling, deve essere realizzato un elemento di giunzione tra la facciata e le compartimentazioni orizzontali e verticali con classe di resistenza al fuoco almeno EI 30. Per chiusure d'ambito di tipo SC, detto elemento di giunzione deve avere classe di resistenza al fuoco almeno EI 60.

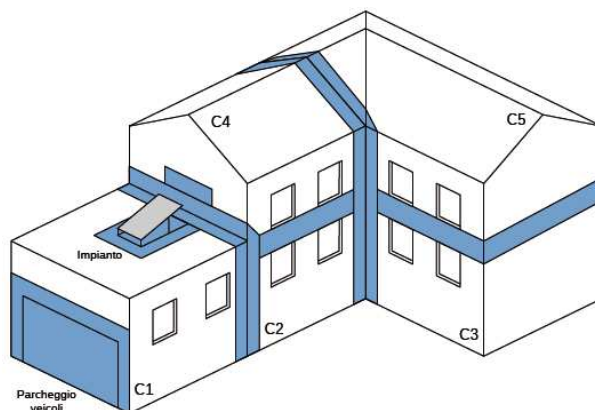


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

17.5.2.3 Facciata a doppia pelle ventilata - V.13.4.2.3

Non saranno presenti pareti a doppia pelle ventilate

17.5.2.4 Presenza di combustibili - V.13.4.2.4

Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa possano essere presenti materiali combustibili in quantità significative, la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circondata da fasce di separazione, ad es. ove sia ammesso il parcheggio di veicoli o il posizionamento di contenitori di rifiuti.

Non sarà ammesso il parcheggio di veicoli o il posizionamento di contenitori di rifiuti in adiacenza alle facciate

17.5.3 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio - V.13.4.3

1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa siano installati *impianti di produzione o trasformazione d'energia* (es. impianti fotovoltaici, impianti di produzione calore, impianti di condizionamento, ...) la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circondata da *fasce di separazione* delle medesime caratteristiche.
2. Le canne fumarie devono essere dotate di adeguato isolamento termico o distanza di separazione da elementi combustibili negli attraversamenti al fine di non costituire causa d'incendio.

17.6 Realizzazione di fasce di separazione - V.13.5

17.6.1 Caratteristiche delle fasce di separazione - V.13.5.1

- In facciata, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere le seguenti caratteristiche:
 - realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2- s1,d0;
 - costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i) o, se portanti, RE 30-ef (o→i).
 - In copertura, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere classe di comportamento al fuoco esterno BROOF (t2), BROOF (t3), BROOF (t4) oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.
- Nota Nell'illustrazione V.13-1 si riporta un esempio di realizzazione di fasce di separazione e protezioni.
- Le porzioni di chiusura d'ambito comprese nelle fasce di separazione ed in eventuali altre protezioni possono presentare aperture solo se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della fascia di separazione, oppure devono essere testate in configurazione totale come da EN 1364-3.

17.6.2 Geometria delle fasce di separazione - V.13.5.2

- In facciata, la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti limita la propagazione verticale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m in totale (illustrazione V.13-2, vista in sezione verticale).

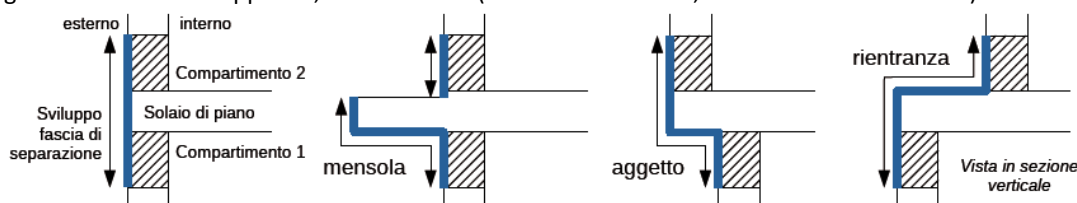


Illustrazione V.13-2: Esempi di fascia di separazione orizzontale in facciata

- In facciata, la fascia di separazione verticale tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m (illustrazione V.13-3, vista in sezione orizzontale).
Se la separazione forma un diedro di ampiezza $\alpha < 90^\circ$, lo sviluppo deve avere larghezza $\geq 1,00 + (dS.3 - 1) \cdot \cos \alpha$, espressa in metri, con dS.3 distanza di separazione tra i compartimenti in metri calcolata secondo paragrafo S.3.11.

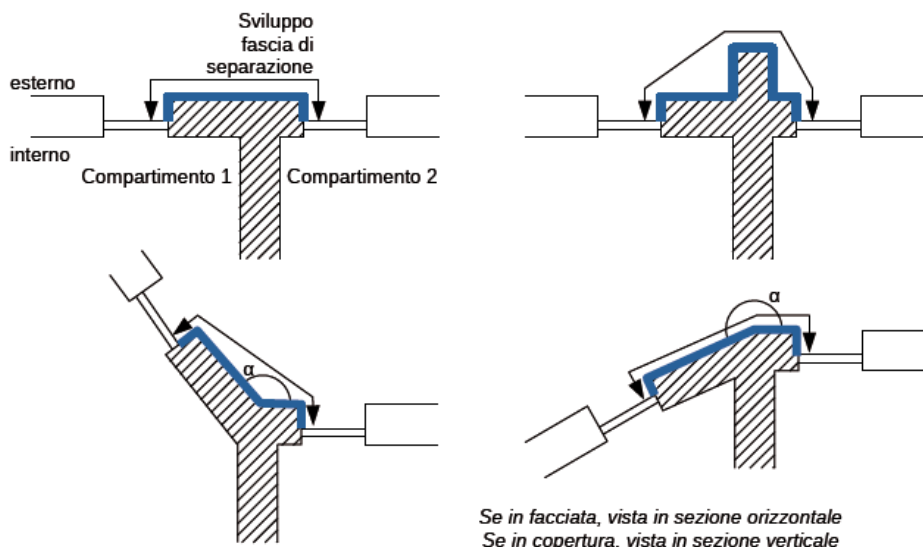


Illustrazione V.13-3: Esempi di fascia di separazione verticale in facciata o in copertura

- In copertura, la fascia di separazione tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m (illustrazione V.13-3, vista in sezione verticale).

17.7 Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco- V.13.6

1. La fascia di separazione, per la quale è previsto il requisito di resistenza al fuoco, può essere verificata sperimentalmente secondo le seguenti norme:

a. EN 1364-1, per facciate semplici poggianti sui solai;

d. EN 1366-4 per sigillature dei giunti lineari.

La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce la procedura di classificazione delle facciate semplici e curtain walling secondo i criteri E, I con i suffissi "i" (inside) e "o" (outside) legati da una freccia per indicare il verso di esposizione al fuoco, nonché il suffisso "ef" nel caso in cui la classificazione sia resa nei confronti dell'esposizione al fuoco esterno, così come definito al capitolo S.2.

La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce altresì le indicazioni circa le norme per le applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP) che dovessero rendersi disponibili.

2. Per facciate semplici poggiate sui solai realizzati con elementi pesanti in calcestruzzo, pietra o muratura, oppure costituiti da materiali poco deformabili alle alte temperature, la verifica ai fini della classificazione di resistenza al fuoco può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.

Al tale proposito si rammenta che il requisito EI 30 di una parete garantisce automaticamente anche il requisito E 30-ef oppure E 30-i. Per gli elementi di facciata realizzati con elementi di tipo leggero sono al momento indisponibili soluzioni basate su calcoli o riferimento a tabelle.

3. Per gli elementi strutturali la verifica ai fini della classificazione R 30-ef può essere eseguita facendo ricorso ai metodi di cui al capitolo S.2.

4. Le sigillature tra la facciata continua (curtain walling) e la costruzione possono essere verificate secondo la norma EN 1364-4.

17.8 Soluzioni progettuali conformi

Relativamente alle disposizioni del paragrafo V.13.4.2 i componenti delle facciate, con le rispettive chiusure d'ambito, possiedono i seguenti requisiti di resistenza al fuoco e compartimentazione.

- ***La fascia di separazione è realizzata con materiali di classe di reazione al fuoco non inferiore a A2- s1,d0.***
- ***La fascia di separazione è costituita da elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o --> i) per gli elementi non portanti.***
- ***Il requisito di resistenza al fuoco della fascia di separazione è stato verificato secondo la EN 1364-1.***
- ***Nella chiusura d'ambito è realizzata una fascia di separazione orizzontale tra compartimenti per limitare la propagazione verticale dell'incendio estesa 1.00 m.***
- ***Nella chiusura d'ambito è realizzata una fascia di separazione verticale tra compartimenti per limitare la propagazione orizzontale dell'incendio estesa 1.00 m.***
- ***Le coperture di tipo SC devono essere interamente realizzate con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5. ovvero devono avere classe di comportamento al fuoco esterno BROOF (t2), BROOF (t3), BROOF (t4) oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.***

18. SEGNALETICA DI SICUREZZA

E' installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;

E' segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Sono apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali;
- la posizione dei pulsanti dei punti manuale di allarme;
- la posizione degli estintori a servizio dell'attività;

Sono installati cartelli di:




- divieto;
- avvertimento;
- prescrizione;
- salvataggio o di soccorso;
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione;

E' opportunamente segnalata la posizione e la funzione degli Spazi Calmi.

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

segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010

Segnaletica a titolo indicativo

Compartimento	Descrizione	Posizionamento	Segnale	Quantità
ASILO	Estintore	In prossimità dell'estintore		
ASILO	Allarme antincendio - Azionare solo in caso di incendio	In prossimità del pulsante manuale allarme incendio		
ASILO	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga e/o uscite.		

Sono installati in particolare i seguenti cartelli:

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di depositare sostanze infiammabili o combustibili;
- divieto di fumare;

19. Allegato A) VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ – G.2.6.1

La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Essendo disponibile una regola tecnica verticale (R.T.V.9) la valutazione del rischio d'incendio è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

18.1 Individuazione dei pericoli d'incendio

18.1.1 Sorgenti d'innescio

Le sorgenti di innescio potenzialmente presenti sono riconducibili a:

- fenomeni dovuti a **guasti degli impianti elettrici o attrezzature ad alimentazione elettrica.**
- Fenomeni dovuti alle **operazioni di cottura nel locale cucina.**

18.1.2 Materiali combustibili o infiammabili.

I materiali combustibili all'interno dell'asilo sono rappresentati da:

- Arredi delle aule, degli spazi comuni, dei locali ufficio e di servizi
- Giocattoli
- Materiale didattico
- Carta e Cancelleria
- Attrezzature e corredi negli spazi di riposo
- Dispositivi elettrici ed elettronici (computer, proiettori, ecc.)
- Impianti elettrici
- Materiale e attrezzature per le pulizie
- Alimentari per la preparazione cibi reparto cucina

18.1.3 Carico di Incendio

Si rimanda alla apposita sezione della presente relazione tecnica.

18.1.4 Interazioni inneschi/combustibili

L'interazione fra inneschi e combustibili è possibile in caso di

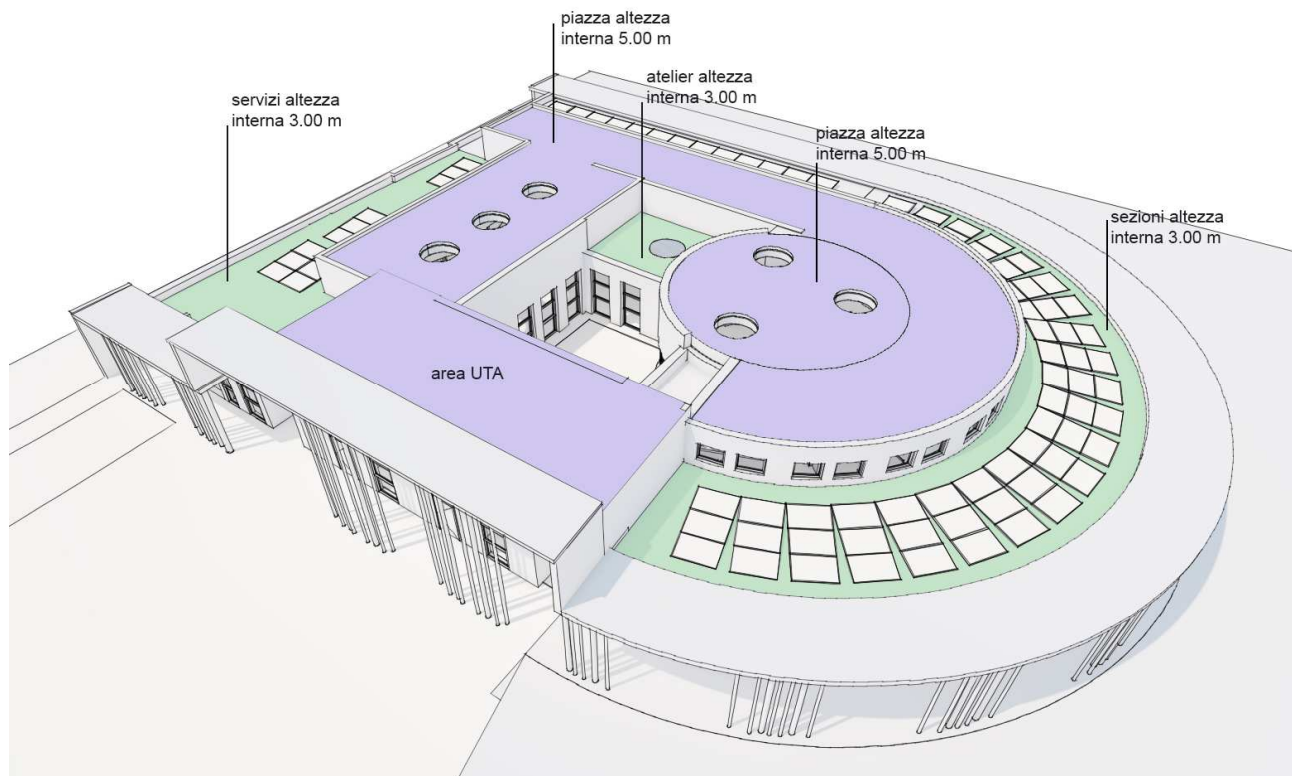
- Fenomeni elettrici causati da guasti a impianti o apparecchi in tensione e prossimità a materiale combustibile
- Superfici con alta temperatura e alimenti o materiali combustibili nel reparto cucina.

18.2 Descrizione del contesto

Accessibilità

Come per la Scuola Primaria l'ingresso avviene dalla nuova rotonda di via Villagrappa, che si interseca con via Pastore, ma l'accessibilità pedonale può avvenire anche da via Fiumicino utilizzando le attuali strade a fondo cieco.

Il parcheggio già costruito prevede spazi di accostamento delle auto private per fare scendere i bambini e lo spazio di sosta del pulmino scolastico che può fare scendere e salire i bambini in una zona protetta sul percorso pedonale, che è adeguatamente profondo. Il percorso ciclo pedonale ad est del lotto si connette con quello più a nord e garantisce un percorso sicuro.



Schema volumetrico progetto

Il progetto architettonico

Negli elaborati grafici sono riportate tutte le superfici degli ambienti, che qui vengono sinteticamente raccolti per gruppi.

	n°	Funzione	Superficie Utile Netta (mq)
NIDO	01	ingresso	7,96
	02	ingresso su piazza	16,78
	03	piazza	103,28
	04	filtro	2,32
	05	atelier	37,47
	06	sezione 1 semidivezzi	56,53
	07	spazio sonno 1	33,26
	08	servizi igienici 1	13,49
	09	sezione 2 divezzi	56,33
	10	spazio sonno 2	33,15
	11	servizi igienici condivisi	13,64
	12	spazio sonno 3	27,06
	13	sezione 3 lattanti	51,81
	14	wc.H	3,82
	15	lavanderia	4,31
	16	spogliatoio uomini	4,73
	17	servizio donne	14,64
	18	lavoro insegnanti 1	10,29
	19	lavoro insegnanti 2	13,34
	20	disimpegno	4,89
TOTALE			509,10
CUCINA	21	cucina	29,75
	22	disimpegno	7,62
	23	dep. Attrezzi	2,85
	24	wc cuoco	4,30
	25	dispensa	5,15
	26	scala	7,01
TOTALE			56,68

Organizzazione distributiva e qualità degli spazi interni

Il nuovo edificio destinato ad Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia, si sviluppa al piano terra, con le sezioni a raggiera sulla Piazza per l'Asilo Nido e le sezioni in linea affacciate sul verde per la Scuola dell'Infanzia. Gli ingressi delle due scuole sono separati, entrambi sono controllati da un ufficio; l'ingresso dell'asilo conduce ad una zona comune denominata Piazza, un grande spazio attrezzato per le attività comuni, dal quale si accede agli atelier e alle sezioni.

Asilo Nido

Le sezioni dell'Asilo Nido hanno una zona di accoglienza per spogliarsi a diretto contatto con il servizio igienico, che si affaccia anche sullo spazio dormitorio, per garantire un facile controllo di tutti gli spazi, anche negli impegnativi momenti di pulizia dei bambini.

Le sezioni sono suddivise in due parti, la sezione vera e propria per il gioco e le relazioni e lo spazio sonno, un ambiente riparato.

Le sezioni presentano una parte con soffitto più alto con una finestratura che illumina le zone più interne, e che serve per illuminare la zona della sezione più lontana dalle finestre, per ventilare direttamente i servizi igienici e per ventilare naturalmente gli ambienti, con l'effetto camino che si crea mediante la differente altezza dei soffitti.

Un atelier affacciato sulla piazza ed una zona con servizi per il personale e per la pulizia completano le dotazioni dell'Asilo Nido.

Areazione e illuminazione

L'edificio presenta finestre alte e ampie, per portare la luce naturale in profondità nei locali sedi di attività didattica. In generale si privilegiano la illuminazione e aerazione naturale, scegliendo di facilitare l'uso delle finestre, in modo sicuro, per arieggiare, evitando sistemi di aerazione forzata.

Le sezioni presentano una parte con soffitto più alto con una finestratura che illumina le zone più interne, e che serve per illuminare la zona della sezione più lontana dalle finestre, per ventilare direttamente i servizi igienici e per ventilare naturalmente gli ambienti, con l'effetto camino che si crea mediante la differente altezza dei soffitti.

18.3 Quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio

Bambini

Saranno presenti n.3 sezioni ciascuna dedicata ad una fascia di età

Sezione lattanti: 15 bambini

Sezione semidivezzi: 21 bambini

Sezione divezzi: 21 bambini

Per un totale di **57 bambini**

Personale Asilo

Saranno presenti n.3 educatori e n.1 ausiliario per ciascuna sezione

Per un totale di **12 operatori**

Personale Cucina

Saranno presenti n.4 addetti al reparto cucina

Per un totale di **4 operatori**

Numero totale persone presenti: n.73

18.4 Beni esposti al rischio d'incendio

I beni esposti al rischio di incendio sono rappresentati da

- edificio contenente l'attività
- arredi e attrezzature interne
- impianti tecnologici

18.5 Valutazione qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti

METODO QUALITATIVO

Valutazione dei rischi

La valutazione effettiva dell'indice di rischio (R) viene effettuata mediante la quantificazione delle sue componenti e cioè mediante la determinazione di:

- Frequenza di accadimento di un evento (F);
- Magnitudo delle conseguenze (M);

Fattore di Rischio = $R = F * M$.

Ogni scala semi qualitativa prevede 4 valori, ciascuno corrispondente ad un livello di probabilità più o meno alto e a una gravità del danno più o meno alto e a una importanza del danno più o meno grave definibili nel seguente modo:

Probabilità

Per quanto riguarda le probabilità abbiamo i seguenti livelli:

Livello 4 = Altamente probabile:

- esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori;
- si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata in situazioni simili;
- il verificarsi del danno alla mancanza rilevata non susciterebbe alcun stupore (in altre parole l'evento sarebbe largamente atteso);

Livello 3 = Probabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno anche se non in modo automatico o diretto;
- già noto, all'interno dell'unità produttiva, qualche episodio in cui la mancanza rilevata ha fatto seguito a un danno;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa;

Livello 2 = Poco probabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi;
- Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe grande sorpresa;

Livello 1 = Improbabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili e indipendenti;
- Non sono noti episodi già verificatisi;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe incredulità;

Magnitudo

Per quanto riguarda le scala dell'entità del danno atteso abbiamo i seguenti livelli:

Livello 4 = Gravissimo:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale;
- esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti;

Livello 3 = Grave:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale;
- esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti;

Livello 2 = Medio:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di inabilità reversibile;
- esposizione cronica con effetti reversibili;

Livello 1 = Lieve:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di inabilità rapidamente reversibile;
- esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili;

Considerando:

R = 13, 14, 15, 16 = RISCHIO ALTO;

R = 9, 10, 11, 12 = RISCHIO MEDIO;

R = 4, 5, 6, 7, 8 = RISCHIO MODERATO;

R = 1, 2, 3 = RISCHIO LIEVE;

Verifica	Risposta	Fattore di rischio	Note
E' possibile evitare l'esposizione di persone agli effetti di un incendio dei materiali solidi combustibili	NO	2 (poco probabile)*2 (danno medio) = 4	Si considera la magnitudo di un evento di livello 2 in quanto la tipologia di utenti della attività è particolarmente sensibile trattandosi di bambini di età compresa fra 3 e 36 mesi

Sono stati esaminati i seguenti elementi di rischio, senza rilevare potenziali rischi per le persone presenti

Verifica	Risposta	Note
Esistono idonei sistemi per il rilevamento dei focolai d'incendio nella fase iniziale	SI	
Le dotazioni fisse e mobili per la protezione contro gli incendi sono conformi alle prescrizioni delle norme	SI	
Le dotazioni antincendio sono regolarmente mantenute e verificate	SI	
I lavoratori sono formati ed addestrati all'uso delle attrezzature antincendio	SI	
L'azienda dispone del piano antincendio ed effettua regolari esercitazioni	SI	
L'ubicazione delle attrezzature antincendio è in punti idonei ed opportunamente segnalata	SI	
L'attrezzatura antincendio è facilmente raggiungibile senza ostacoli momentanei o fissi	SI	
La segnalazione delle vie di fuga in caso di incendio è visibile	SI	
I lavoratori sono a conoscenza del significato della segnaletica delle vie di fuga in caso di incendio	SI	
E' vietato fumare nei locali in cui è presente un rischio di incendio	SI	

Gli impianti elettrici di messa a terra sono periodicamente controllati	SI	
Il valore della resistenza di terra degli impianti di messa a terra è costante nel tempo	SI	
Le dotazioni antincendio (estintori) sono periodicamente verificate	SI	
La cartellonistica di emergenza è in buone condizioni ed è ben visibile	SI	
Le condizioni di esercizio della cucina previste dalla normativa sono rispettate	SI	
I lavoratori sono informati sulle condizioni di esercizio della cucina e sui divieti	SI	
I lavoratori sono formati all'uso dei mezzi portatili antincendio	SI	
I lavoratori sono informati dagli effetti di un incendio o di una esplosione sulla propria salute	SI	
E' prevista l'aerazione del locale in conformità alle norme vigenti	SI	
L'organizzazione del lavoro prevede di evitare l'accumulo di grossi quantitativi di solidi combustibili in deposito e/o lavorazione	SI	
Le norme di sicurezza antincendio sono rispettate	SI	
I lavoratori sono informati sulle condizioni di esercizio e sui divieti	SI	
I lavoratori hanno ricevuto la specifica formazione antincendio prevista dall'art. 37 comma 9 del D.L.vo 81/2008 e smi.	SI	
I materiali di scarto sono periodicamente rimossi	SI	
Sono disponibili locali compartimentati con strutture resistenti al fuoco con destinazione d'uso di deposito	SI	
La disposizione dei materiali solidi combustibili è effettuata in modo da evitare la rapida propagazione di un incendio	SI	
I dispositivi di sicurezza sono sottoposti a controlli e manutenzione periodica da personale qualificato	SI	
Gli impianti elettrici di messa a terra sono periodicamente controllati	SI	
Il valore della resistenza di terra degli impianti di messa a terra è costante nel tempo	SI	
Le dotazioni antincendio sono periodicamente verificate	SI	
La cartellonistica di emergenza è in buone condizioni ed è ben visibile	SI	
Le condizioni di esercizio previste dalla normativa sono rispettate	SI	
Le distanze di sicurezza di progetto e/o imposte dalle norme sono rispettate	SI	
Le distanze di sicurezza sono compatibili con l'attuale utilizzo dei locali vicini in termini di densità di affollamento	SI	

Nel nostro caso avremo:

F = 2;

M = 2;

R = 4;

RISULTATO FINALE = RISCHIO MODERATO

18.7 Misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Le misure antincendio gestionali che minimizzano il rischio di incendio, da osservare durante l'esercizio dell'attività, trattandosi di attività lavorativa sono le seguenti:

- l'accesso ai locali di lavoro dovrà essere impedito ai non addetti, in particolare ai bambini;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...); All'interno di tutti i luoghi di lavoro, in particolar modo nei depositi è necessario mantenere il materiale ordinato evitando di creare situazioni di carico di incendio elevato. I rifiuti andranno raccolti e conferiti all'esterno del fabbricato in appositi contenitori. I contenitori dei rifiuti all'interno del fabbricato dovranno essere svuotati frequentemente in modo da evitare accumuli. Rifiuti speciali (pile, RAEE, bombolette spray, ecc.) dovranno essere raccolti e conferiti all'esterno giornalmente in maniera appropriata. I locali vanno tenuti puliti evitando depositi di materiale combustibile e/o infiammabile che potrebbero contribuire all'insorgere di un incendio. Le attrezzature di lavoro alimentate elettricamente che possono essere fonte di surriscaldamento e innesco devono essere scollegate e riposte in luogo sicuro a fine lavorazione. Il rispetto dell'ordine dei materiali e della pulizia va considerato maggiormente nei locali che non sono custoditi continuativamente dal personale.
- il materiale destinato all'uso dei bambini (ad es. giocattoli, cancelleria e materiale didattico, ecc.) dovrà essere dotato delle necessarie marcature e certificazioni per tale scopo.
- le apparecchiature elettriche difettose, specialmente i dispositivi elettronici e batterie ricaricabili dovranno essere immediatamente disalimentati, inviati alla riparazione o smaltiti adeguatamente.
- prodotti per le pulizie: dovranno essere scelti di tipo non infiammabile; se indispensabile disporre di prodotti per pulizie infiammabili, tali prodotti dovranno essere detenuti in quantità minime e conservati in locali nei quali sia possibile l'aerazione naturale, all'interno di contenitori metallici dotati di bacino di contenimento.
- l'approvvigionamento delle scorte di materiale combustibile (alimentari, carta e cancelleria, prodotti per le pulizie, ecc.) dovrà essere programmato in maniera da evitare accumuli eccedenti i quantitativi previsti nella relazione calcolo del carico di incendio e lo stoccaggio in locali non idonei.
- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che vengano pulite e non vengano ostruite le aperture di ventilazione di macchinari e apparecchi elettrici;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile su riportata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.
- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.

- Prove di evacuazione periodiche;
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
 - ❖ sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
 - ❖ impianto di rilevazione e allarme;
 - ❖ porte tagliafuoco;
 - ❖ attrezzature per l'estinzione degli incendi;
 - ❖ efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).

20. Allegato B) CALCOLO CARICO INCENDIO D.M. 18 Ottobre 2019

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*

Per il calcolo del carico di incendio e la verifica della resistenza al fuoco delle strutture si è fatto riferimento ai capitoli S.3 e S.4 del D.M. del 18 Ottobre 2019.

20.1 Riferimento normativo

- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 Agosto 2015 **"Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139"**
- Decreto del Ministero dell'Interno del 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 del Ministero dell'Interno del 18 Ottobre 2019 **"Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"**
- UNI EN 1995-1-2:2005 - Eurocodice 5 – **"Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio"**

20.2 Livelli di prestazione

Il D.M 18 ottobre 2019, al capitolo S.2.2 prevede diverse richieste di prestazione delle opere da costruzioni, in funzione degli obiettivi di sicurezza prefissati, così come individuate nei livelli del seguente schema:

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

20.3 Procedura per il Calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 4 del paragrafo G.1.12 del D.M. 18 Ottobre 2019:

il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Limitatamente agli elementi strutturali di legno, è possibile considerarne il contributo tenendo conto del fatto che gli stessi devono altresì garantire la conseguente resistenza al fuoco. Tale contributo deve essere determinato tramite consolidati criteri di interpretazione del fenomeno. Il carico di incendio è espresso in MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari a 0,057 kg di legna equivalente.

Carico d'incendio specifico: carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda di piano, espresso in MJ/mq.

Carico d'incendio specifico di progetto: carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento antincendio e dei fattori relativi alle *misure antincendio* presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle opere da costruzione.

Il carico di incendio specifico di progetto, indicato più brevemente con $q_{f,d}$, è stato calcolato mediante l'introduzione di fattori moltiplicativi e riduttivi riferiti a:

- Determinazione del rischio incendio in relazione alle dimensioni dei compartimenti;
- Determinazione del rischio incendio in relazione all'attività svolta nel compartimento;
- Misure di protezione attiva e passiva adottate.

Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

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

$$[1] \quad q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f \quad [\text{MJ/mq}]$$

dove:

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2-6 del D.M. 18 Ottobre 2019.

Tabella S.2-6

Superficie lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 <= A < 5.000	1,60
500 <= A < 1.000	1,20	5.000 <= A < 10.000	1,80
1.000 <= A < 2.500	1,40	A >= 10.000	2,00

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2-7 del D.M. 18 Ottobre 2019.

Tabella S.2-7

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 come 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

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i quali valori sono definiti in tabella S.2-8 del D.M. 18 Ottobre 2019

Tabella S.2-8

Misura antincendio minima		δ_{ni}	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione III	rete idranti con protezione interna	δ_{n1}	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n2}	0,80
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello minimo di prestazione IV	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 (Capitolo S.5), di livello di prestazione II ^[1]		δ_{n7}	0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), di livello di prestazione III		δ_{n8}	0,90
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), di livello di prestazione III		δ_{n9}	0,85
Operatività antincendio (Capitolo S.9), di livello di prestazione IV		δ_{n10}	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

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

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

dove:

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

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

m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:
0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...); 1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

A superficie lorda del piano del compartimento [mq]

20.4 Calcolo del carico di incendio specifico di progetto dei compartimenti

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione relativo alla resistenza al fuoco delle strutture è stato determinato in osservanza dei criteri di attribuzione stabiliti dal punto 1 del capitolo S.2.3 del D.M. 18 Ottobre 2019.

In particolare, alle opere da costruzione oggetto della presente relazione tecnica è assegnato il seguente livello di prestazione:

Livello di prestazione III

Il livello di prestazione è stato assegnato in quanto per le opere da costruzione non è stato possibile applicare gli altri criteri di attribuzione.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per il Livello di prestazione III

Per garantire il livello di prestazione III, il paragrafo S.2.4.3 del D.M. 18 Ottobre 2019, prevedono le classi di resistenza al fuoco riportate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$).

20.4.1 Compartimento "ASILO" Att. 67.3.B

Si assume come valore orientativo del carico di incendio specifico il relativo valore di q_f (medio) riportato in letteratura e il relativo valore di Frattile 80% consigliato.

(Fonte software ClaRaF – versione 3.0 Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica – Ufficio per la protezione passiva, protezione attiva, settore merceologico e laboratori)

Tipologia di attività: **ASILO NIDO**

Valore orientativo Carico di incendio per attività: **400 MJ/ m²**

Frattile 80%: **1.22** per attività simile

Carico di incendio specifico q_f : $400 \times 1.22 = 488 \text{ MJ/ m}^2$

Area compartimento: **545m²**

Determinazione della classe del compartimento senza tenere conto del contributo delle strutture in legno:

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.20$ essendo la superficie A pari a **545 mq** (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{n1} = 0.816$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = (488) \times 1.20 \times 0.80 \times 0.85 = 398.21 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe del compartimento per la tabella S.2-3 senza tenere conto del contributo delle strutture in legno è **30**

Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

1. Il contributo degli elementi strutturali di legno può essere determinato attraverso il seguente procedimento:

a. si determina la classe del compartimento prescindendo inizialmente dalla presenza degli elementi strutturali lignei; tale classe, ai soli fini della determinazione di cui al successivo punto b, non potrà in ogni caso essere inferiore a 15 minuti;

b. si calcola lo spessore di carbonizzazione degli elementi strutturali di legno corrispondente alla classe determinata al punto precedente, adottando come valori di riferimento della velocità di carbonizzazione quelli contenuti nella norma UNI EN 1995-1-2 "Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio" di cui si riporta uno stralcio nella tabella S.2-11.

In caso di elementi strutturali di legno dotati di rivestimenti protettivi antincendio si può procedere al calcolo dello spessore di carbonizzazione tenendo conto delle specifiche indicazioni fornite dalla norma UNI EN 1995-1-2.

c. si determina definitivamente la classe del compartimento, tenendo anche conto del carico di incendio specifico relativo alle parti di elementi strutturali di legno corrispondenti allo spessore di cui al punto b. che hanno partecipato alla combustione.

2. Per tipologie di legnami non espressamente riportate nella tabella S.2-11, ci si potrà regolare per analogia assumendo in ogni caso valori conservativi ai fini della sicurezza antincendio.

Specie legnosa	Tipologia di legno	Velocità [mm/min]
Legname tenero (conifere e faggio)	Legno laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno massiccio con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,80
Legname duro (latifoglie)	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,55

Tabella S.2-11: Velocità di carbonizzazione del legno

La parte perimetrale destinata alle sezioni avrà come copertura un solaio con presenza di travetti a vista di sezione $B \times H \text{ m} 0.12 \times 0.32 \text{ ca.}$ (lunghezza esposta 0.76m)

In ogni locale saranno presenti in media n.9 travetti (distanza 0.60m tra ciascun travetto)

Nei n.3 locali "spazio sonno" la superficie esposta di strutture in legno sarà ca.106m²

Nei n.3 locali "sezione" la superficie esposta di strutture in legno sarà ca.117.7m²

Nel locale "atelier" la sarà ca.27.5m²

Pertanto la superficie totale esposta di strutture in legno nel compartimento "ASILO" sarà ca.251.2m²

Ai fini strutturali si considera l'impiego di

Specie legnosa: Legname tenero (conifere e faggio)

Tipologia di legno: Legno laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$

Velocità [mm/min]: 0,70

calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

Considerando una velocità di carbonizzazione di **0,70 mm/min**, lo spessore di legno carbonizzato nei **30** minuti dell'incendio convenzionale e di **21 mm**, il volume di legno carbonizzato è pari a $0.021\text{m} \times 251.2\text{m}^2 = 5.275\text{m}^3$

Considerando una densità media per il legno lamellare strutturale GL24 di ca. **450kg/m³**

Il peso di legno carbonizzato è pari $450\text{kg/m}^3 \times 5.275\text{m}^3 = 2410\text{kg}$

Considerando per il legno un potere calorifico di **17.5MJ/kg**

L'energia termica totale associata alle strutture in legno è pari a $2410\text{kg} \times 17.5\text{MJ/kg} = 42'171 \text{ MJ}$

Il carico di incendio specifico associato alle strutture in legno è pari a $42'171 \text{ MJ} / 545 \text{ m}^2 = 77.4 \text{ MJ/m}^2$

Determinazione della classe del compartimento tenendo conto del contributo delle strutture in legno:

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.20$ essendo la superficie A pari a **545** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = (488 + 77.4) \times 1.20 \times 0.80 \times 0.85 = \mathbf{461.35 \text{ MJ/mq}}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe di resistenza al fuoco definitiva del compartimento "ASILO" per la tabella S.2-3 tenendo conto del contributo delle strutture in legno è

"45" (quarantacinque)

20.4.2 Compartimento "LAVANDERIA mq4.3" - (TM1) Att. 67.3.B

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO:

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Abiti(*)	120.00	20.00 MJ/kg	1.00	1.00	2'400.00
					2'600.00

(* - Fonte database software ClaRaF – versione 3.0 Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica – Ufficio per la protezione passiva, protezione attiva, settore merceologico e laboratori)

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **2'400.00 MJ**. Ne discende che applicando la [2]

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

dove A è l'estensione del compartimento che vale 4.30 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 558.14 \text{ MJ/mq.}$$

Determinazione della classe del compartimento: "LAVANDERIA mq4.3" - (TM1) - Att. 67.3.B

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.00$ essendo la superficie A pari a **4.30** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.68$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = 379.53 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe di resistenza al fuoco definitiva del compartimento "LAVANDERIA mq4.3" - (TM1) - Att. 67.3.B per la tabella S.2-3 è

"30" (trenta)

20.4.3 Compartimento "DISPENSA mq6.56" (TM1) Att. 67.3.B

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: Dispensa - (TM1) - Att. 67.3.B

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Alimentari, in scatola(*)	350.00	10.00 MJ/kg	1.00	1.00	3'500.00
					3'500.00

(* - Fonte "Nuovo manuale di prevenzione incendi" - C. Giacalone)

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **3'500.00 MJ**. Ne discende che applicando la [2]

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

dove A è l'estensione del compartimento che vale 6.56 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 533.53 \text{ MJ/mq.}$$

Determinazione della classe del compartimento: Dispensa - (TM1) - Att. 67.3.B

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.00$ essendo la superficie A pari a **6.56** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.68$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = 362.80 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe di resistenza al fuoco definitiva del compartimento "DISPENSA mq6.56" (TM1) Att. 67.3.B per la tabella S.2-3 è

"30" (trenta)

20.4.4 Compartimento "Deposito mq4.94" (TM1) Att. 67.3.B

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: "Deposito mq4.94" (TM1) Att. 67.3.B

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Carta, Cartone(*)	180.00	20.00 MJ/kg	0.80	1.00	2'880.00
					2'880.00

(* - Fonte database software ClaRaF – versione 3.0 Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica – Ufficio per la protezione passiva, protezione attiva, settore merceologico e laboratori)

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **2'880.00 MJ**. Ne discende che applicando la [2]

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

dove A è l'estensione del compartimento che vale 4.30 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 583.00 \text{ MJ/mq.}$$

Determinazione della classe del compartimento: Deposito mq4.94 - (TM) - Att. 67.1.A

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.00$ essendo la superficie A pari a **4.94** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a I (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.68$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = 396.43 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe di resistenza al fuoco definitiva del compartimento "Deposito mq4.94 - (TM) - Att. 67.1.A per la tabella S.2-3 è

"30" (trenta)

21. Allegato C) SCUOLA DELL'INFANZIA – ATTIVITA' NON SOGGETTA

21.0 PREMESSA

In adiacenza all'ASILO per il quale si è relazionato nella precedente sezione, sarà ubicata una SCUOLA DELL'INFANZIA. Tale attività, non superando la soglia di assoggettamento, ovvero le 100 persone presenti, non sarà soggetta ai controlli di cui all'art.4 DPR151/11, né ricade per soglia nel campo di applicazione della specifica regola tecnica verticale V.7 di cui al DM 7/8/2017.

Pur non rientrando in tale campo di applicazione, si ritiene corretto l'uso di tale utile riferimento normativo. Pertanto la seguente relazione seguirà la metodologia del DM 3 agosto 2015 e smi e la RTV.7

DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA

Attività definita nel modo seguente: ATTIVITA' CIVILE NON SOGGETTA
SCUOLA DELL'INFANZIA - Scuola fino a 100 persone presenti.

Decreto Ministero Interno 24 novembre 2021 Modifiche all'allegato 1 del decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.
Decreto del Ministero dell'Interno del 14 febbraio 2020 Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.
Decreto Ministero Interno 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 del 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 del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2020. Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011. Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011. Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
Decreto del 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.
DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014. Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.
Nota del Ministero dell'Interno prot. 1324 del 07/02/2012 Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

21.1 RELAZIONE TECNICA

Obiettivi della prevenzione incendi

Il presente progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento dei seguenti obiettivi della prevenzione:

- sicurezza della vita umana
- incolumità delle persone
- tutela dei beni e dell'ambiente.

A tal fine, gli obiettivi della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- e) limitare gli effetti di un'esplosione;
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- h) tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- i) garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
- j) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Si può mitigare il rischio di incendio nelle attività applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali sono di seguito raggruppate in modo omogeneo nella sezione strategia antincendio.

Tutte le misure antincendio sono applicate all'attività in relazione al rischio di incendio. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

Valutazione del rischio di incendio per l'attività

I livelli di prestazione ottenuti con l'applicazione delle misure antincendio sono funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

Ai fini della valutazione del rischio sono introdotte tre tipologie di profili di rischio:

- **R_{vita}**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **R_{beni}**, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- **R_{ambiente}**, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Stabiliti i profili di rischio **R_{vita}**, **R_{beni}** ed **R_{ambiente}** per l'attività, possono essere attribuiti i livelli di prestazione alle misure antincendio in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere.

Trasformazione dei livelli di prestazione in soluzioni progettuali

L'applicazione di una delle soluzioni progettuali previste dal D.M. 3 agosto 2015 come modificato dal D.M. 18/10/2019, garantisce il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Valutazione del rischio incendio e progettazione della sicurezza antincendio

La valutazione del rischio incendio e la progettazione della sicurezza antincendio sono state eseguite secondo la seguente metodologia:

- a) identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività tramite i profili di rischio **R_{vita}**, **R_{beni}** ed **R_{ambiente}**;
- b) adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio incendio;
- c) attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio secondo i criteri descritti in ciascuno dei capitoli relativi alla strategia antincendio del presente documento o in analogia ad essi;
- d) selezione delle soluzioni conformi o delle soluzioni alternative più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività

21.2 Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 18/10/2019.

Le attività scolastiche sono classificate:

a) in relazione al numero degli *occupanti* n:

OA: $100 < n \leq 300$ occupanti;

OB: $300 < n \leq 500$ occupanti;

OC: $500 < n \leq 800$ occupanti;

OD: $800 < n \leq 1200$ occupanti;

OE: $n > 1200$ occupanti;

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

HA: $h \leq 12$ m

HB: $12 < h \leq 24$ m

HC: $24 < h \leq 32$ m

HD: $32 < h \leq 54$ m

HE: $h > 54$ m

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni;

TM: depositi o archivi di superficie lorda maggiore di 25 m² e carico di incendio specifico $q_f > 600$ MJ/m²;

Non saranno presenti aree con questa tipologia

TO: locali con affollamento >100 persone;

Non saranno presenti aree con questa tipologia

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 $q_f > 1200$ MJ/m²;

Non saranno presenti aree con questa tipologia

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

Non saranno presenti aree con questa tipologia

TZ: altre aree. **Saranno presenti aree appartenenti a questa tipologia:**

- **locali destinati a lavaggio della biancheria o a deposito con carico di incendio specifico $q_f > 300$ MJ/m²;**
- **locali tecnici posti al piano copertura, con accesso indipendente, accessibili solo alle persone autorizzate, nei quali saranno ospitati i dispositivi impiantistici relativi agli impianti di climatizzazione produzione acqua calda sanitaria, ventilazione meccanica.**

Tipo intervento

Nuovo insediamento

21.3 Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:

SCUOLA DELL'INFANZIA - **Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie fino a 100 persone presenti**

L'attività non è aperta al pubblico.

In considerazione che l'asilo ha le seguenti caratteristiche:

- Numero di persone presenti **93**:

n.3 sezioni x n.28 alunni/cad.= **84 alunni**;

personale docente e non docente = n.3 sezioni x n.3 addetti/cad. **9 adulti**

In relazione al numero delle persone presenti pari a 93 (n = numero persone presenti):

- **l'attività NON rientra nel criterio di classificazione di cui alla lettera a)**

In relazione alla massima quota dei piani pari a 0.00 m (h = quota massima dei piani):

- di tipo **HA** in quanto $h \leq 12$ m

Caratteristiche degli edifici

L'attività è ubicata nella volumetria di un edificio contenente anche altre attività.

La superficie complessiva della SCUOLA DELL'INFANZIA sarà circa **600m²** distribuiti a piano terra

La superficie dei servizi sarà circa **120m²** di cui:

- uffici e servizi per il personale

Al piano copertura saranno ubicati locali tecnici, con accesso indipendente, accessibili solo alle persone autorizzate, nei quali saranno ospitati i dispositivi impiantistici relativi agli impianti di climatizzazione produzione acqua calda sanitaria, ventilazione meccanica.

21.4 Valutazione del rischio di incendio - V.7.3

1. La progettazione della sicurezza antincendio sarà effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.

Si rimanda alla apposita sezione in appendice per la Valutazione specifica del rischio incendio

21.5 Attribuzione profili di rischio

I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

21.5.1 Profilo di rischio R vita

Ai fini della individuazione del rischio Rvita per il compartimento "SCUOLA DELL'INFANZIA" si attribuiscono i seguenti parametri:

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

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

- **caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{Occupanti} = A$**

non sono previsti spazi per il riposo degli alunni pertanto gli occupanti sono considerati in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio

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

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$.

[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.
[2] Con h altezza d'impilamento.

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

- **Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $\delta_a = 2$**

Trattandosi di Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio, cui è associata una

Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a=300 \text{ s}$ media

pertanto secondo la tabella G.3-3 al compartimento "SCUOLA DELL'INFANZIA" è attribuito un profilo di rischio

$R_{vita} = A2$

21.5.2 Profilo di rischio R beni

La determinazione del profilo di rischio Rbeni sarà effettuata in funzione della seguente tabella G.3-5:

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

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

Per l'intera attività in oggetto, insediata in edificio non strategico e non vincolato, è attribuito un profilo di rischio

$R_{beni} = 1$

21.5.3 Profilo di rischio R ambiente

Trattandosi di attività "civile" e non rientrante nel campo di applicazione della Direttiva "SEVESO", è attribuito un profilo di rischio

$R_{ambiente} = \text{non significativo}$

Riepilogo dei livelli di prestazione delle misure antincendio attribuiti ai compartimenti dell'attività.

Compartimento	R_{vita}	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	I + V.7.4.1	III	II	I	I				

21.6 REAZIONE AL FUOCO - S.1

Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

Livelli di prestazione

1. I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella tabella S.1-2 e S.1-3;
2. Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio;

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco sono i seguenti:

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 <i>contributo all'incendio</i> si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

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

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 Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dall'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

ULTERIORI PRESCRIZIONI DA RTV

A tali livelli di prestazione saranno aggiunte le prescrizioni indicate al paragrafo V.7.4.1 del Codice:

1. Nelle vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (es. corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi devono essere impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco.
2. Negli ambienti del comma 1 è ammesso l'impiego di materiali appartenenti al gruppo GM3 di reazione al fuoco (capitolo S.1) con l'incremento di un livello di prestazione delle misure richieste per il controllo dell'incendio (capitolo S.6) e per la rivelazione ed allarme (capitolo S.7).

APPLICAZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI ALL'ATTIVITA IN ESAME

Ai compartimenti dell'attività oggetto della presente valutazione sono applicata i seguenti livelli di prestazione relativamente alla reazione al fuoco, in accordo con i livelli di rischio determinati e RTV.7.

Compartimento	R _{vita}	Livello di prestazione della reazione al fuoco nelle vie di esodo	Livello di prestazione della reazione al fuoco negli altri locali	Soluzione progettuale adottata
SCUOLA DELL'INFANZIA <100p	A2	I + V.7.4.1	I + V.7.4.1	conforme

Per vie di esodo si intendono le vie d'esodo verticali, i passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...).

Pertanto nell'attività in esame in base al livello di prestazione individuato da RTO e RTV saranno impiegati i seguenti gruppi di materiali

Compartimento	R _{vita}	Gruppo di appartenenza dei materiali vie di esodo	Gruppo di appartenenza dei materiali altri locali
SCUOLA DELL'INFANZIA <100p	A2	GM2	GM2

Classificazione dei materiali in gruppi

Per garantire la soluzione conforme relativamente alla reazione al fuoco, saranno adottate le seguenti classi in osservanza della normativa italiana ed europea:

- a. alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 e s. m. i.; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
- b. alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/03/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...);

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		1 IM		2 IM	
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)		[na]		[na]		[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili	1		1		2	
Sipari, drappaggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Classificazione dei materiali per rivestimento e completamento utilizzabili per la reazione al fuoco

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]						
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	1	B _{fl} -s1	1	C _{fl} -s1	2	C _{fl} -s2
[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.						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Classificazione dei materiali per l'isolamento utilizzabili per la reazione al fuoco

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]		C-s2,d0		D-s2,d2		E
Isolanti lineari protetti [1], [3]	2	C _L -s2,d0	3	D _L -s2,d2	4	E _L
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 _L -s1,d0	0-1	B _L -s3,d0	1-1	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 comprensivo 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 <i>materiale isolante in vista</i> realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme						

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Classificazione dei materiali per impianti utilizzabili per la reazione al fuoco

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 ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2 _{ca} -s1a,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1b,d0,a2	[na]	C _{ca} -s3,d1,a3
<p>[na] Non applicabile.</p> <p>[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.</p> <p>[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.</p> <p>[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento <i>d0</i> può essere declassata a <i>d1</i> in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure 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, ...).</p> <p>[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.</p> <p>[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).</p> <p>[6] In sostituzione dei cavi C_{ca}-s3,d1,a3 possono essere installati cavi E_{ca} in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.</p>						

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Elenco (indicativo e non esaustivo) dei materiali presenti nel compartimento "ASILO"

- **Mobili imbottiti (poltrone, divani, sedie imbottite)**
- **Tendaggi**
- **Rivestimenti a soffitto**
- **Controsoffitti, materiali di copertura, pannelli di copertura, lastre di copertura**
- **Rivestimenti a parete**
- **Partizioni interne, pareti, pareti sospese**
- **Rivestimenti a pavimento**
- **Isolanti in vista**
- **Isolanti lineari in vista**
- **Condotte di ventilazione e riscaldamento**
- **Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate**
- **Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)**
- **Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni**

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

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

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

Aspetti complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione è stata effettuata nel rispetto del DM 10/03/2005 e s.m.i., mentre per i materiali di arredo e rivestimento è stata effettuata rispettando il DM 26/06/1984 e s.m.i.

Sulle facciate dell'edificio nel quale si dovrà svolgere l'attività saranno utilizzati materiali di rivestimento che limitino le probabilità di incendio delle facciate stesse e la successiva propagazione a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.

21.7 RESISTENZA AL FUOCO - S.2

Premessa

La resistenza al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di completa propagazione dell'incendio, con la finalità di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

La 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.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la resistenza al fuoco dei materiali impiegati nelle attività i seguenti:

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

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

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

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.

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

Compartimento	R _{vita}	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata	Classe resistenza
SCUOLA DELL'INFANZIA <100p	A2	III	conforme	30

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

In considerazione che la scuola ha le seguenti caratteristiche:

- Quota massima dei piani: **0.00 m**

l'attività destinata ad attività scolastiche oggetto della presente relazione, ai sensi del D.M. 14 febbraio 2020, è classificata nel seguente modo:

In relazione alla massima quota dei piani pari a 0.00 m (h = quota massima dei piani):

- di tipo **HA** in quanto $h \leq 12$ m

Le caratteristiche minime di resistenza al fuoco delle strutture sono state valutate in funzione delle indicazioni dalla tabella V.7-1 del D.M. 14 febbraio 2020

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

Tabella V.7-1: Classe minima di resistenza al fuoco

I requisiti di resistenza al fuoco minimi dei piani fuori terra saranno **R/REI 30**

Le verifiche delle prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni, nel caso di soluzioni conformi sono effettuate nel rispetto del punto S.2.5 in base agli *incendi convenzionali di progetto* rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.

L'andamento delle temperature negli elementi viene valutato per l'*intervallo di tempo di esposizione* pari alla *classe minima di resistenza al fuoco* prevista per ciascun livello di prestazione.

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto dei compartimenti

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione relativo alla resistenza al fuoco delle strutture è stato determinato in osservanza dei criteri di attribuzione stabiliti dal punto 1 del capitolo S.2.3 del D.M. 18 Ottobre 2019.

In particolare, alle opere da costruzione oggetto della presente relazione tecnica è assegnato il seguente livello di prestazione:

Livello di prestazione III

Il livello di prestazione è stato assegnato in quanto per le opere da costruzione non è stato possibile applicare gli altri criteri di attribuzione.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per il Livello di prestazione III

Per garantire il livello di prestazione III, il paragrafo S.2.4.3 del D.M. 18 Ottobre 2019, prevedono le classi di resistenza al fuoco riportate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$).

Compartimento "SCUOLA INFANZIA" mq580 - Attività NON soggetta

Si assume come valore orientativo del carico di incendio specifico il relativo valore di q_f (medio) riportato in letteratura e il relativo valore di Frattile 80% consigliato.

(Fonte software ClaRaF – versione 3.0 Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica – Ufficio per la protezione passiva, protezione attiva, settore merceologico e laboratori)

Tipologia di attività: **SCUOLA INFANZIA**

Valore orientativo Carico di incendio per attività: **300 MJ/ m²**

Frattile 80%: **1.22** per attività simile

Carico di incendio specifico q_f : $400 \times 1.22 = 366 \text{ MJ/ m}^2$

Area compartimento: **580m²**

Determinazione della classe del compartimento senza tenere conto del contributo delle strutture in legno:

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.20$ essendo la superficie A pari a **580** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.960$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = (366) \times 1.20 \times 0.80 \times 1.00 = 351.36 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe del compartimento per la tabella S.2-3 senza tenere conto del contributo delle strutture in legno è **30**

Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

1. Il contributo degli elementi strutturali di legno può essere determinato attraverso il seguente procedimento:

a. si determina la classe del compartimento prescindendo inizialmente dalla presenza degli elementi strutturali lignei; tale classe, ai soli fini della determinazione di cui al successivo punto b, non potrà in ogni caso essere inferiore a 15 minuti;

b. si calcola lo spessore di carbonizzazione degli elementi strutturali di legno corrispondente alla classe determinata al punto precedente, adottando come valori di riferimento della velocità di carbonizzazione quelli contenuti nella norma UNI EN 1995-1-2 "Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio" di cui si riporta uno stralcio nella tabella S.2-11.

In caso di elementi strutturali di legno dotati di rivestimenti protettivi antincendio si può procedere al calcolo dello spessore di carbonizzazione tenendo conto delle specifiche indicazioni fornite dalla norma UNI EN 1995-1-2.

c. si determina definitivamente la classe del compartimento, tenendo anche conto del carico di incendio specifico relativo alle parti di elementi strutturali di legno corrispondenti allo spessore di cui al punto b. che hanno partecipato alla combustione.

2. Per tipologie di legnami non espressamente riportate nella tabella S.2-11, ci si potrà regolare per analogia assumendo in ogni caso valori conservativi ai fini della sicurezza antincendio.

Specie legnosa	Tipologia di legno	Velocità [mm/min]
Legname tenero (conifere e faggio)	Legno laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno massiccio con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,80
Legname duro (latifoglie)	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,55

Tabella S.2-11: Velocità di carbonizzazione del legno

La parte perimetrale destinata alle sezioni avrà come copertura un solaio con presenza di travetti a vista di sezione BxH m0.12 x 0.24 ca. (lunghezza esposta 0.60m)

In ogni locale saranno presenti in media n.9 travetti (distanza 0.60m tra ciascun travetto)

Nei n.3 locali "miniatelier" la superficie esposta di strutture in legno sarà ca.45m²

Nei n.3 locali "sezione" la superficie esposta di strutture in legno sarà ca.85m²

Nel locale "atelier" la sarà ca.30m²

Pertanto la superficie totale esposta di strutture in legno nel compartimento "SCUOLA INFANZIA" sarà ca.160m²

Ai fini strutturali si considera l'impiego di

Specie legnosa: Legname tenero (conifere e faggio)

Tipologia di legno: Legno laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$

Velocità [mm/min]: 0,70

calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

Considerando una velocità di carbonizzazione di **0,70 mm/min**, lo spessore di legno carbonizzato nei **30** minuti dell'incendio convenzionale e di **21 mm**, il volume di legno carbonizzato è pari a $0.021\text{m} \times 160\text{m}^2 = 3.36\text{m}^3$

Considerando una densità media per il legno lamellare strutturale GL24 di ca. **450kg/m³**

Il peso di legno carbonizzato è pari $450\text{kg/m}^3 \times 3.36\text{m}^3 = 1512\text{kg}$

Considerando per il legno un potere calorifico di **17.5MJ/kg**

L'energia termica totale associata alle strutture in legno è pari a $1512\text{kg} \times 17.5\text{MJ/kg} = 26'460 \text{ MJ}$

Il carico di incendio specifico associato alle strutture in legno è pari a $26'460 \text{ MJ}/580 \text{ m}^2 = 45.60 \text{ MJ/m}^2$

Determinazione della classe del compartimento tenendo conto del contributo delle strutture in legno:

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.20$ essendo la superficie A pari a **580** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$ essendo la classe di rischio uguale a **I** (vedi tabella 2)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.960$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = (366 + 45.60) \times 1.20 \times 0.80 \times 1.00 = \mathbf{395.16 \text{ MJ/mq}}$$

da cui ne discende che essendo

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/mq}$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/mq}$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/mq}$	45

La classe di resistenza al fuoco definitiva del compartimento "SCUOLA INFANZIA" per la tabella S.2-3 tenendo conto del contributo delle strutture in legno è

"30" (trenta)

21.8 COMPARTIMENTAZIONE - S.3

Premessa

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

Le misure di compartimentazione sono state determinate in funzione di quanto stabilito nel capitolo V.7.4.3 del D.M. 14 febbraio 2020.

Nelle aree di tipo **TA** essendo l'attività classificata di tipo **HA** non sono previsti dal D.M. 14 febbraio 2020 requisiti aggiuntivi rispetto a quanto previsto nel capitolo S.3.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la compartimentazione sono riportati nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">la propagazione dell'incendio verso altre attività;la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività;
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">la propagazione dell'incendio verso altre attività;la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività

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

Nella tabella S.3-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Si rimanda al paragrafo 9.5.1 della relazione inerente l'ASILO per le caratteristiche della compartimentazione al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività in quanto vi è reciprocità delle misure adottate fra le attività adiacenti e comunicanti.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sarà impiegata una soluzione conforme come indicato al punto S.3.4 del decreto.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

		Caratteristiche della compartimentazione	
Descrizione	Piani del compartimento	Tipo separazione	Caratteristiche
SCUOLA INFANZIA <100p	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	filtro	classe di resistenza al fuoco \geq 30 minuti, due o più chiusure dei varchi almeno E 30-Sa, carico di incendio specifico q_f non superiore a 50 MJ/m ² , no detenzione di sostanze o miscele pericolose, no lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio

I compartimenti con caratteristiche di filtro rispettano le indicazioni del punto S.3.5.4 del decreto.

Limitazione propagazione incendio all'interno della attività

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

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;

Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel paragrafo precedente e sulla base del calcolo del carico di incendio di cui alla apposita sezione della relazione tecnica.

- **Le aree TA (attività didattica e spazi comuni) costituiranno compartimento unico di superficie complessiva inferiore a 64000 m².**
- Le aree destinate con locali destinati a lavaggio della biancheria o a deposito con carico di incendio specifico $300 < q_f < 600$ MJ/m², classificate di tipo **TZ** saranno di **tipo protetto**.

Le aree in questione saranno costituite dai locali

Ripostiglio mq4.3

Lavanderia mq4.02

Pulizia mq5.87

Deposito mq7.5

- **I locali tecnici posti al piano copertura classificati aree TZ costituiranno compartimento di tipo protetto.**

Si rimanda agli elaborati grafici per la rappresentazione delle separazioni resistenti al fuoco.

Realizzazione della compartimentazione

Classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è stata determinata secondo quanto previsto nella sezione della presente relazione dedicata alla strategia "Resistenza al Fuoco".

Selezione delle prestazioni degli elementi

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati nella seguente tabella:

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

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti avranno analoga classe di resistenza al fuoco delle strutture di compartimentazione e saranno munite di dispositivo di auto chiusura (es. porte) oppure saranno mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

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

Continuità della compartimentazione

Le misure compartimentazioni orizzontali e verticali saranno in grado di formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio.

Particolare cura nella realizzazione delle misure di compartimentazione sarà garantita:

- nelle giunzioni tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera;
- in corrispondenza dell'attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline porta cavi, ...) 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);

21.9 ESODO - S.4

Premessa

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Il sistema d'esodo deve assicurare la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per l'ESODO sono riportati nella seguente tabella S.4-1 del D.M. 18/10/2019

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

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

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nella tabella S.4-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

Ulteriori prescrizioni da RTV.7

NON previste

Soluzioni progettuali conformi

In funzione del livello di prestazione dell'attività si adotteranno le relative soluzioni conformi:

Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.

Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Livello di prestazioni I

Per tale livello di prestazioni si prevede l'esodo della totalità degli occupanti verso "**luogo sicuro**".

I livelli di prestazione della strategia esodo per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione vie di esodo	Soluzione progettuale adottata
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	I	conforme - Simultaneo

Soluzioni Conformi

In riferimento al D.M. 18/10/2019 il sistema d'esodo è stato progettato:

- rispettando le caratteristiche generali di cui al paragrafo S.4.5;
- impiegando i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6;
- assicurando i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- definendo lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e dimensionandolo secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9;
- tenendo conto degli eventuali requisiti antincendio aggiuntivi previsti dal paragrafo S.4.10;

Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Luogo sicuro

Il luogo sicuro sarà idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Per SCUOLA DELL'INFANZIA è stato considerato luogo sicuro uno spazio a cielo libero collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non è investito da prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia inferiore a 2,5 kW/m² in cui non vi è pericolo di crolli, e idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

La verifica delle caratteristiche di **spazio scoperto** è stata effettuata verificando:

- la distanza di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti con i metodi previsti dal capitolo S.3, tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione, in particolare è stato utilizzato il metodo analitico per il calcolo della distanza di separazione che limita l'irraggiamento a 2,5 kW/m²;
- La distanza utilizzata per evitare il pericolo di crollo dell'opera da costruzione è pari almeno alla massima altezza dell'edificio per le opere da costruzione con livello di prestazione della resistenza al fuoco inferiore a III, a meno di valutazioni più approfondite da parte del professionista.

Per la verifica della distanza minima di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti è stata impiegata la procedura analitica indicata al paragrafo S.3.11.3 del decreto.

Nel caso in esame il luogo sicuro è identificato nelle aree esterne, all'interno del perimetro recintato del sito scolastico e adiacente a pubblica via Villagrappa.

La distanza di misurata tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio garantisce adeguata *separazione* se è verificata la seguente relazione:

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia} \quad S.3-3$$

con:

F_{2-1} fattore di vista

E_1 potenza termica radiante dovuta all'*incendio convenzionale* [kW/m²]

ϵ_f emissività della fiamma

E_{soglia} soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m²]

Il *fattore di vista* F_{2-1} relativo a piastra radiante rettangolare e bersaglio posizionato sull'asse di simmetria normale alla piastra è calcolato secondo la seguente relazione:

$$F_{2-1} = 2/\pi \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right) \quad S.3-4$$

Supponendo che gli *elementi radianti* siano distribuiti verticalmente al centro della piastra radiante, si calcola:

$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2d_i}, Y = \frac{H_i}{2d_i} \quad S.3-5$$

con

B_i larghezza i-esima piastra radiante [m]

H_i altezza i-esima piastra radiante [m]

p_i percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante

d_i distanza tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio [m]

La potenza termica radiante dell'incendio convenzionale E_1 è imposta come segue in funzione del carico di incendio specifico q_f del compartimento retrostante l'i-esima piastra radiante:

se $q_f > 1200$ MJ/m²:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2 \quad S.3-6$$

se $q_f < 1200$ MJ/m²:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2 \quad S.3-7$$

L'emissività della fiamma ϵ_f è ricavata dalla seguente relazione:

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f} \quad S.3-8$$

con:

d_f spessore della fiamma, pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma [m]

Le tabelle seguenti riportano i dati e i risultati del calcolo della distanza minima per limitare a 2,5 kW/m² gli effetti dell'irraggiamento per le uscite di sicurezza che danno verso luoghi sicuri su spazio scoperto.

I dati per la verifica delle caratteristiche di ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	P _i	H varco [m]	Bi [m]	Hi [m]	X	Y	Distanza [m]
ASILO/SCUOLA INFANZIA	Luogo sicuro Adiacente a pubblica via Villagrappa	piastra rad. FACCIATA piano rad. FACCIATA SUD	0.40	3	45	3	0.67	0.11	13.50

Le soglie associate alle distanze di separazione per ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	Emissività fiamma ϵ_f	Pot. termica radiante [kW/m ²]	Fattore di vista F_{2-1}	Soglia calcolata S.3.11.3 [kW/m ²]	Distanza [m]
ASILO/SCUOLA INFANZIA	Luogo sicuro Adiacente a pubblica via Villagrappa	piastra rad. n. 1 del piano rad. n. 2 Edificio n. 1	0.45	75.00	0.07	2.49	13.50

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007, esemplificato in tabella S.4-8 del D.M. 18/10/2019.

Luogo sicuro temporaneo

Luogo sicuro temporaneo: luogo in cui è temporaneamente trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano durante l'esodo; tale rischio è riferito ad un incendio in ambiti dell'attività specificati, diversi dal luogo considerato.

Per il compartimento "SCUOLA INFANZIA" in esame il luogo sicuro temporaneo è individuato negli spazi scoperti antistanti alle uscite di sicurezza che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite gli spazi esterni senza rientrare nel compartimento in esame.

Vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo sarà sempre pari a 2 m.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo saranno non sdruciolevoli.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

Porte lungo le vie d'esodo

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

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

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

Le porte ad apertura manuale avranno i seguenti requisiti in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

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

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

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

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

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

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

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

Uscite Finali

Le uscite finali verso luogo sicuro, saranno posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti.

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



Segnaletica d'esodo ed orientamento

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

Ciò sarà conseguito, quando le particolari condizioni d'uso dei locali lo richiederanno, anche con ulteriori indicatori ambientali quali:

- accesso visivo e tattile alle informazioni;
- grado di differenziazione architettonica;
- uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;
- ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei;

La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà il corretto orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 "Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza".

Illuminazione di sicurezza

Sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro in quanto l'illuminazione può risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

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

Negli ambiti ove l'attività sia svolta con assente o ridotta illuminazione ordinaria (es. sale cinematografiche, sale teatrali, ...) eventuali gradini lungo le vie d'esodo saranno provvisti di illuminazione segnapasso.

Il sistema ha un'alimentazione tale che, per durata e livello di illuminamento, consente lo sfollamento delle persone in caso di pericolo di incendio.

Progettazione del sistema d'esodo

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso relativi a R_{vita} e all'affollamento ipotizzabile per ogni compartimento.

Affollamento

Il valore dell'affollamento verrà dichiarato dal responsabile della attività per ciascuna tipologia di occupante

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

Tipologia		totale
Alunni	28x3sez.	84
Personale docente e non docente	3x3sez.	9
		93

In particolare i valori di ingresso per la progettazione del sistema di esodo sono:

Compartimento	R_{vita}	Affollamento
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	93

Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del più gravoso ai fini dell'esodo profilo di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti.

Nel caso in esame fra tutti i compartimenti il valore peggiore di R_{vita} è pari a **A2**

Requisiti antincendio minime per l'esodo

Il numero minimo delle vie di esodo per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 e dal paragrafo S.4.8.2 del D.M. 18/10/2019.

Non sono presenti vie di esodo interrate

Numero minimo di vie d'esodo ed uscite

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

A tal fine sono state considerate indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali o di uscite per le quali sono verificate le seguenti condizioni di cui al punto S.4.8.1.3 comma 1 del D.M. 18/10/2019:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore o uguale a 45°;
- tra i percorsi esiste separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza dimensionata in conformità alla classe del compartimento e comunque non inferiore a EI 30.

In funzione del profilo di rischio R_{vita} e dell'affollamento, previsto dalla tabella S.4-15 del D.M. 18/10/2019 sono state determinate il numero minimo di:

- vie d'esodo indipendenti da ciascun compartimento;
- uscite indipendenti da ciascun piano, soppalco, locale;

Per la verifica delle vie di uscita si è tenuto conto del numero di persone presenti sulla base delle indicazioni inserite per ciascun compartimento, riportate nella strategia S.3.

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

Ciascuna Sezione avrà uscita diretta all'esterno nel rispetto della lunghezza massima del corridoio cieco $L_{cc} \leq 30$ m;

Il locale comune centrale "Piazza 138.58m²", potendo superare l'affollamento di 50 occupanti avrà n.2 uscite indipendenti contrapposte.

Lunghezze d'esodo

Lunghezza d'esodo: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un luogo sicuro temporaneo oppure un luogo sicuro.

La lunghezza d'esodo L_{es} non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-25 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita} .

In particolare almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non supera i valori massimi della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento.

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 <i>requisiti antincendio aggiuntivi</i> , secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.			

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	R_{vita}	Max Lunghezza L_{es} [m]
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	60

Il punto S.4.10 di cui al D.M. 18/10/2019 prevede la possibilità di incrementare la massima lunghezza d'esodo di riferimento L_{es} della tabella S.4-25 come segue:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) * L_{es}$$

con:

$L_{es,d}$ = max lunghezza d'esodo di progetto[m];

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S.4-38 dell'allegato I al D.M. 18/10/2019.

In nessun caso δ_m può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Non è richiesta la applicazione di requisiti antincendio aggiuntivi per il rispetto della massima lunghezza di esodo

Corridoi ciechi

L'affollamento degli ambiti serviti e la lunghezza dei corridoi ciechi non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-18 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita}

Per ASILO essendo costituita da corridoio cieco la via d'esodo, saranno verificate le seguenti condizioni in base al profilo di rischio R_{vita} di riferimento:

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

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	R_{vita}	Max lunghezza L_{cc} [m]
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	30

È possibile incrementare la massima lunghezza di corridoio cieco di riferimento L_{cc} della tabella S.4-18 come segue:

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc}$$

con:

$L_{cc,d}$ = max lunghezza corridoio cieco di progetto [m]

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S 4-38.

Per la verifica della lunghezza dei corridoi ciechi, in relazione alla maggiore protezione offerta, ove pertinente è stata esclusa la porzione di corridoio cieco continua e finale nel rispetto delle condizioni e delle caratteristiche della tabella S.4-20.

Non è richiesta la applicazione di requisiti antincendio aggiuntivi per il rispetto della massima lunghezza dei corridoi ciechi

In particolare i valori delle lunghezze massime dei corridoi ciechi tenendo conto delle misure antincendio aggiuntive sono:

Compartimento	Piano	Max lunghezza L_{cc} [m]	δ_m	Max L corridoi ciechi [m]
SCUOLA DELL'INFANZIA	terra	30	0	14

Le vie di esodo sono:

Compartimento	Uscita	Larghezza [m]	Lunghezza [m]
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA - Uscita - Ingresso 11 – Piano terra	1.20	31.50
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 12 (servizi) – Piano terra	1.20	17.00
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 13 (da piazza attraverso servizi) – Piano terra	1.20	25.00
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 14 (atelier) -Piano terra	1.20	8.00
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 15 (sezione) – Piano terra	1.20	14.00
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 16 (sezione) – Piano terra	1.20	14.00
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 17 (sezione) – Piano terra	1.20	14.00

Compartimento	Uscita	Lunghezza corr. cieco [m]	Affollamento corr. cieco	Caratteristica parte omessa	Max lung. corr. cieco omessa [m]
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA - Uscita - Ingresso 11 – Piano terra	11.00	0	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 12 (servizi) – Piano terra	17.00	0	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 13 (da piazza attraverso servizi) – Piano terra	11.00	0	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 14 (atelier) -Piano terra	8.00	15	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 15 (sezione) – Piano terra	14.00	28	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 16 (sezione) – Piano terra	14.00	28	Non pertinente	0
Scuola Infanzia <100p	INFANZIA Uscita 17 (sezione) – Piano terra	14.00	28	Non pertinente	0

Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima L_O della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stata 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 determinata dalla tabella S.4.27 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento; [mm/persona]

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

In particolare la larghezza minima unitaria L_O ammessa dalla norma assume il seguente valore:

Compartimento	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Presenza di solo personale addetto occasionale e di breve durata	L_O Larghezza minima [mm]
Scuola Infanzia <100p	A2	3.8	93	NO	353.40

SCUOLA INFANZIA

Larghezza minima vie di esodo orizzontali: 800.00mm.

Nel caso in esame sono previste le seguenti vie di esodo orizzontali:

Via di esodo orizzontale	Larghezza uscita [mm]
INFANZIA - Uscita - Ingresso 11 – Piano terra	1200.00
INFANZIA Uscita 12 (servizi) – Piano terra	900.00
INFANZIA Uscita 13 (da piazza attraverso servizi) – Piano terra	1200.00
INFANZIA Uscita 14 (atelier) -Piano terra	1200.00
INFANZIA Uscita 15 (sezione) – Piano terra	1200.00
INFANZIA Uscita 16 (sezione) – Piano terra	1200.00
INFANZIA Uscita 17 (sezione) – Piano terra	1200.00

La larghezza minima delle uscite finali per ogni piano è superiore al minimo previsto per l'affollamento dei vari ambiti relativi piani.

Per il compartimento “SCUOLA D’INFANZIA”, per tutti gli ambiti nei quali sia previsto affollamento <50 occupanti, ai sensi della tabella S.4-28, la larghezza delle porte sarà non inferiore a 800 mm.

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

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

Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali

Per il compartimento “SCUOLA D’INFANZIA”, con più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa rendere indisponibile una via d'esodo.

Pertanto si è resa indisponibile una via d'esodo orizzontale alla volta ed è stato verificato che le restanti hanno larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nell'effettuazione della verifica di ridondanza non si è proceduto ad ulteriore verifica delle lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi.

Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_F , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{o,i} + \sum_j L_{v,j}$$

con:

L_F = larghezza minima dell'uscita finale; [mm]

$L_{o,i}$ = larghezza della i-esima via di esodo orizzontale verso che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-1); [mm]

$L_{v,j}$ = larghezza della j-esima via di esodo verticale che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-2 o S.4-3); [mm]

La larghezza minima totale delle vie di esodo orizzontali che adducono all'uscita finale è: 353.40 [mm].

La larghezza minima totale delle vie di esodo verticali che adducono all'uscita finale è: 0.00 [mm].

La larghezza minima L_F delle uscite finali è: 353.40 [mm].

La larghezza L_F è suddivisa nei seguenti varchi:

Ubicazione	Larghezza uscita [mm]
INFANZIA - Uscita - Ingresso 11 – Piano terra	1600.00
INFANZIA Uscita 13 (da piazza attraverso servizi) – Piano terra	1200.00

In nessun caso la larghezza complessiva delle uscite finali risulta inferiore rispettivamente a:

- larghezza totale delle vie d'esodo orizzontali L_o che vi adducono;
- larghezza totale delle vie d'esodo verticali L_v che vi adducono.

Larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Al piano copertura saranno presenti locali tecnici che ospiteranno gli impianti tecnici per la climatizzazione e il condizionamento, inoltre la copertura sarà accessibile per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto sarà presente scala di accesso al piano copertura di utilizzabile dal personale manutentore abilitato, con larghezza 800mm pertanto conforme ai requisiti della tabella S.4-32

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

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

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

Esodo in presenza di occupanti con disabilità

In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, sarà adottata la seguente modalità: esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Nell'attività in esame gli occupanti del piano terra con disabilità possono raggiungere agevolmente un luogo sicuro con un esodo orizzontale privo di ostacoli e barriere architettoniche.

Data la tipologia degli utenti (bambini), le misure gestionali per assicurare un esodo assistito.

21.10 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO - S.5

Premessa

La *Gestione della Sicurezza Antincendio* (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio sono riportati nella seguente Tabella S.5-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione per la gestione

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione della sicurezza antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte 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 o dell'esplosione;
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">- profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4;- se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti;- se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti;- numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;- si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti;- si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Profilo di rischio R_{vita}= A2

Profilo di rischio R_{ambiente}= non significativo

Non essendo l'attività ricompresa in nessuno dei criteri di attribuzione di cui alla tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019 si assume un livello di prestazione (Gestione della Sicurezza Antincendio) = I

Durante la prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2) sono state individuate le misure di prevenzione degli incendi. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è stato valutato se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

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

Ulteriori prescrizioni da RTV.7 - Gestione della Sicurezza Antincendio

Il D.M. 14 febbraio 2020 prevede dei requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.5 del D.M. 18/10/2019.

- **Nelle aree TA e TO è installata adeguata cartellonistica indicante il massimo affollamento consentito.**
- **Nella attività in cui è richiesto il livello di prestazione I di rivelazione ed allarme (capitolo S.7), deve essere prevista una procedura gestionale di sorveglianza periodica, durante l'orario di svolgimento dell'attività, delle aree TM e TK, se presenti.**

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I

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.
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

Tabella S.5-3: Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Misure prevenzione degli incendi

1. Le misure di prevenzione degli incendi devono essere individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2). Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

2. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
 - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
- b. riduzione degli inneschi;
- c. riduzione del carico di incendio;
- d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;
- e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- f. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- g. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:
 - i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
 - ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
 - iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;

iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).

Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DVR, ...).

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

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

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

Progettazione della sicurezza antincendio

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

2. Il processo progettuale descritto nella tabella S.5-7 deve essere esplicitato nella relazione tecnica. Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza devono essere elencate in apposita sezione della relazione tecnica.

3. Nella relazione tecnica devono essere documentate:

a. limitazioni d'esercizio dell'attività (es. tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, massime quantità di materiali combustibili stoccabili, ...) assunte come ipotesi della progettazione antincendio durante la valutazione del rischio di incendio e la conseguente identificazione dei profili di rischio dell'attività;

b. indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio;

c. indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

d. indicazioni sul numero di occupanti, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio. Ad esempio:

i. se l'attività è lavorativa, la relazione tecnica deve riportare i contenuti principali del piano di emergenza, ivi inclusi il numero di addetti alla gestione delle emergenze ed il loro livello di formazione;

ii. se è prevista la procedura d'esodo per fasi in un'attività lavorativa, il personale addetto al servizio antincendio deve essere in grado di assistere l'esodo degli occupanti, anche coloro con specifiche esigenze, affinché il sistema d'esodo sia impiegato efficacemente secondo le condizioni progettuali; a tal fine il suddetto personale deve essere adeguatamente formato;

iii. se è prevista l'attivazione di sistemi di protezione attiva, il personale deve essere formato ed addestrato a tale scopo.

e. i rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico, di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendio;

f. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

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

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

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

1. La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.
2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività deve prevedere almeno:
 - a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5;
 - b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
 - c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.La pianificazione deve prevedere tutte le azioni fino al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività.

Saranno inoltre previste specifiche procedure per la verifica e l'osservanza delle limitazioni e delle condizioni di esercizio previste nella progettazione delle singole aree dell'attività.

Registro dei controlli

1. Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano annotati:
 - a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
 - b. le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
 - c. le prove di evacuazione.
2. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, il responsabile dell'attività deve curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.
2. Sulla base della valutazione del rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, il piano deve prevedere:
 - a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
 - b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
 - c. la specifica informazione agli occupanti;
 - d. i controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
 - e. la programmazione della manutenzione di sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
 - f. la programmazione della revisione periodica di cui al paragrafo S.5.7.8.

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

1. Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.
2. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.
3. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.
4. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.
5. La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

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

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

Preparazione all'emergenza

1. La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica:
 - a. tramite pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
 - b. nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.
2. Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportati in tabella S.5-9.
3. La preparazione all'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità.
4. In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, devono essere esposte:
 - a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;
 - b. istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

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

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

Centro di gestione delle emergenze

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, deve essere predisposto apposito centro di gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, commisurato alla complessità dell'attività.
2. Se previsto, il centro di gestione delle emergenze deve essere costituito:
 - a. nelle piccole attività con profili di rischio compresi in A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2: in locale ad uso non esclusivo (es. portineria, reception, centralino, ...);
 - b. nelle altre attività: in apposito locale ad uso esclusivo, costituente compartimento antincendio, dotato di accesso dall'esterno, anche tramite percorso protetto, segnalato.
3. Il centro di gestione delle emergenze deve essere fornito almeno di:
 - a. informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
 - b. strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
 - c. centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.
4. Il centro di gestione dell'emergenza deve essere chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

Data la limitata estensione della attività NON sarà presente un centro di gestione delle emergenze. Sarà prevista la ripetizione degli allarmi dei sistemi IRAI in un locale normalmente presidiato (ad es. Ufficio Direzione).

Unità gestionale GSA

Non prevista per il livello di prestazione

Revisione periodica

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività, Ad esempio, per modifiche significative ai fini della sicurezza antincendio.

Progettazione della gestione della sicurezza dell'attività

S.5 -GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO					
Compartimento	Rvita	Rbeni	Livello di prestazione	Soluzioni progettuali conformi	Soluzioni progettuali alternative
SCUOLA DELL'INFANZIA	A2	1	I	Tabella S.5-3	/

Limitazioni di esercizio dell'attività

Le seguenti limitazioni di esercizio dell'attività sono state assunte come dati per identificare il profilo di rischio incendi:

- *gli occupanti all'interno del compartimento **sono considerati in stato di veglia e hanno familiarità con i luoghi***;
- *il numero massimo di affollamento presente all'interno dell'attività è pari a quanto riportato nel paragrafo precedente relativamente all' **"Esodo"***;
- *le massime quantità di materiali combustibili stoccabili nel compartimento, con crescita dell'incendio valutata ovunque di tipo medio in ragione della loro natura, sono esplicitate nell'allegato **Relazione di calcolo del carico d'incendio***

Pertanto, poiché nell'attività sono presenti tutte le seguenti condizioni:

- ***Rvita A2 e numero di persone contemporaneamente presenti <100***;

si individua per l'attività in esame un **livello di prestazione I** per la quale si adotta la soluzione conforme individuata in tabella S.5-3 del DM 03/08/2015.

Misure antincendio specifiche dell'attività

Le misure antincendio di protezione attiva e passiva da realizzare nell'attività derivano dall'individuazione, in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere, dei livelli di prestazione delle singole strategie antincendio.

L'individuazione di detti livelli di prestazione viene riportata di seguito e per il loro dettaglio si rimanda alle varie sezioni contenute nella relazione di progetto già acquisita agli atti, per quanto attiene alle soluzioni progettuali conformi.

In conseguenza all'adozione dei livelli di prestazione il rischio incendio risulta mitigato.

Le misure antincendio gestionali che minimizzano il rischio di incendio, da osservare durante l'esercizio dell'attività, trattandosi di attività lavorativa sono le seguenti:

- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che vengano pulite e non vengano ostruite le aperture di ventilazione di macchinari e apparecchi elettrici;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile su riportata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.

- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.
- Prove di evacuazione periodiche;
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
 - o sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
 - o impianto di rilevazione e allarme;
 - o porte tagliafuoco;
 - o attrezzature per l'estinzione degli incendi;
 - o efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).

Manutenzione e controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio

I sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio sono (elenco esemplificativo e non esaustivo):

ESTINTORI:

(norme tecniche di riferimento UNI 9994 – EN 3.7 – D.M. 7-01-2005)

- Sorveglianza Mensile (controlli visivi effettuati da persona responsabile - utente adeguatamente informata): Misura di prevenzione atta a controllare l'estintore nella posizione in cui è collocato, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
 - L'estintore e il suo supporto siano integri;
 - L'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello ai sensi della normativa vigente;
 - Il cartello sia chiaramente visibile, l'estintore sia immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
 - L'estintore non sia stato manomesso, in particolare risulti sigillato il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
 - Le iscrizioni siano ben leggibili;
 - L'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
 - Il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e che non sia stata superata la data per le attività previste;
 - L'estintore portatile non sia collocato a pavimento. Le anomalie riscontrate devono essere immediatamente eliminate.
- Controllo periodico Semestrale (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare l'efficienza dell'estintore in tutte le parti;
- Revisione di tutti i componenti costituenti l'estintore (estintori a polvere ogni 3 anni – estintori a CO2 ogni 5 anni) (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore;
- Collaudo degli estintori a polvere ogni 12 anni e degli estintori a CO2 ogni 10 anni (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare la stabilità della bombola dell'estintore, in quanto facente parte di apparecchi a pressione. L'attività di collaudo deve comportare l'attività di revisione.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

(norme tecniche di riferimento UNI 11222)

- Verifiche generali semestrali (interventi effettuati da personale specializzato) di autonomia e manutenzione ordinaria.
- Revisione biennale (interventi effettuati da personale specializzato) dell'impianto di illuminazione e segnalazione di sicurezza.

VERIFICA DELLA FUNZIONALITA' DEGLI INFISSI USCITE DI SICUREZZA E PORTE TAGLIAFUOCO E DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE

(norme tecniche di riferimento D.M.3 novembre 2004 – UNI 11473-1)

- Sorveglianza: (effettuata da persona responsabile – utente adeguatamente informato): Consiste in un controllo visivo atto a verificare che le porte delle uscite di emergenza siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo;
- Controlli e prove semestrali (interventi effettuati da personale specializzato); Consiste nel controllo delle porte delle uscite di emergenza, delle serrature e degli infissi resistenti al fuoco, dei sistemi di sgancio con magneti e dei dispositivi di autochiusura.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

(norme tecniche di riferimento UNI 7543-2)

- Verificare con planimetria alla mano la presenza della corretta ubicazione della segnaletica prevista; verificare che la segnaletica non sia occultata a causa dello spostamento di scaffali, accumulo di materiale e altro; verificare che la segnaletica non sia degradata.

Ruolo del responsabile dell'attività

Il Responsabile dell'attività dovrà adempiere ai compiti e funzioni così come riportato nella tabella S.5-4 del DM 03/08/2015.

In particolare il Responsabile dell'attività dovrà individuare, all'interno del suo personale, gli addetti antincendio adeguatamente informati da incaricare allo svolgimento della sorveglianza in capo all'utente.

Il Responsabile dell'attività altresì dovrà incaricare ditte specializzate ed autorizzate allo svolgimento dei restanti controlli, revisioni e collaudi con le frequenze come su indicate. Si precisa inoltre che l'elenco su riportato è indicativo e non esaustivo dei controlli che dovranno essere eseguiti. Per l'elenco dettagliato dei controlli, della manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la relativa frequenza si rimanda alle norme e documenti tecnici pertinenti ed al manuale d'uso e manutenzione degli impianti. Il manuale d'uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al Responsabile dell'attività.

Il Responsabile dell'attività predispone il registro dei controlli che dovrà essere compilato da ditta specializzata.

Formazione e addestramento

SCUOLA DELL'INFANZIA

Tale attività, non superando la soglia di assoggettamento, ovvero le 100 persone presenti, non sarà soggetta ai controlli di cui all'art.4 DPR151/11, né ricade per soglia nel campo di applicazione della specifica regola tecnica verticale V.7 di cui al DM 7/8/2017. Pertanto si fa riferimento alla attività in oggetto come "luogo di lavoro" cui si applica il DM02/09/2021.

3.2 Corsi di formazione e aggiornamento antincendio

3.2.1 Generalità

1. I contenuti minimi dei corsi di formazione e dei corsi di aggiornamento antincendio per addetti al servizio antincendio devono essere correlati al livello di rischio dell'attività così come individuato dal datore di lavoro e sulla base degli indirizzi riportati di seguito.

2. L'attività di formazione ed aggiornamento, limitatamente alla parte teorica, può utilizzare metodologie di apprendimento innovative, anche in modalità FAD (formazione a distanza) di tipo sincrono e con ricorso a linguaggi multimediali che consentano l'impiego degli strumenti informatici quali canali di divulgazione dei contenuti formativi.

3. I contenuti previsti nel presente allegato possono essere oggetto di adeguata integrazione in relazione a specifiche situazioni di rischio.

4. Ai fini dell'organizzazione delle attività formative sono individuati tre gruppi di percorsi formativi in funzione della complessità dell'attività e del livello di rischio.

Attività di livello 1

1. Rientrano in tale categoria di attività quelle non presenti nelle fattispecie livello 3 e 2 e dove, in generale, le sostanze presenti e le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di sviluppo di focolai e ove non sussistono probabilità di propagazione delle fiamme.

2. I corsi di formazione e i corsi di aggiornamento per gli addetti operanti nelle sovrariportate attività devono essere basati sui contenuti e le durate riportati nei punti 3.2.5 e 3.2.6 per i corsi di tipo 1 di cui all'Allegato III DM02/09/2021.

Gestione dell'emergenza

La gestione dell'emergenza sarà dettagliatamente definita nel piano di emergenza al cui interno saranno indicate le modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

In prossimità degli accessi dell'attività saranno predisposte delle planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio e delle istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

Il piano di emergenza sarà aggiornato in caso di modifica significativa, ai fini della sicurezza antincendio, dell'attività.

L'adeguatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso durante l'esercizio dell'attività e della pianificazione dell'emergenza, deve essere oggetto di revisione periodica con cadenza annuale e comunque ogni volta che si prevedono delle modifiche dell'attività significative ai fini della sicurezza antincendio

21.11 CONTROLLO DELL'INCENDIO - S.6

Premessa

La strategia relativa al Controllo dell'Incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la protezione nei confronti di un principio di incendio, per la protezione finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio ed anche, grazie a specifici impianti, alla protezione finalizzata alla sua completa estinzione.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per il Controllo dell'Incendio sono riportati nella seguente tabella S.6-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia di Controllo dell'Incendio, in accordo con la classificazione effettuata.

Le misure di controllo dell'incendio sono state determinate in funzione di quanto stabilito nel capitolo V.7.4.5 del D.M. 14 febbraio 2020, nel rispetto delle indicazioni della tabella V.7-3.

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.					

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

Nelle aree di tipo **TA** essendo l'attività classificata di tipo **HA** il D.M. 14 febbraio 2020 prevede alla tabella V.7-3 requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.6 del D.M. 18/10/2019, pertanto le suddette aree avranno un livello minimo di prestazione delle misure di controllo dell'incendio pari a **II**.

I livelli di prestazione per la strategia controllo dell'incendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Scuola Infanzia <100p	A2	II	conforme

Ai fini del presente documento, i fuochi sono classificati come nella tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019.

Questa classificazione è definita secondo la natura del combustibile e non prevede una classe particolare per gli incendi in presenza di un rischio dovuto all'elettricità.

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

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

In particolare si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Classe di incendio
Scuola Infanzia <100p	A2	non significativo	II	A - Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci B - Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, olei e grassi minerali, plastiche, ecc

Compartimento	Presenza di impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Presenza di solventi polari
Scuola Infanzia <100p	NO	NO

Soluzioni conformi

La tabella S.6-4 D.M. 18/10/2019 riporta alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di fuoco.

Le classi di fuoco estinguibili dai dispositivi sono sempre indicate con appropriati pittogrammi definiti dalla regola dell'arte.

Nel caso di fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, deve essere effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione. La possibilità di utilizzare mezzi manuali di lotta all'incendio sulle apparecchiature elettriche sotto tensione, compresi i limiti di impiego, deve essere chiaramente indicata sulla etichettatura del mezzo manuale individuato.

Gli estintori idonei per solventi polari, quali ad esempio quelli a polvere o a biossido di carbonio, riportano sull'etichetta l'espressione "adatti anche per l'uso su solventi polari", immediatamente al di sotto dei pittogrammi rappresentanti i tipi di incendio.

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori.

La tipologia degli estintori installati è stata selezionata in riferimento alle classi di fuoco di cui alla tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019 determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

Estintori

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

Gli estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

Per consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali saranno collocate ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio. Gli estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni. Appositi cartelli segnalatori ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

Caratteristiche tecniche

Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
Scuola Infanzia <100p	5	Polvere chimica	34A	144B

Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A per la protezione di base dell'intera attività sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

Per ciascun piano, soppalco o compartimento è installato almeno un estintore di classe A.

Il numero minimo di estintori di classe A, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento, è determinato nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5 del D.M. 18/10/2019.

In particolare si ha:

Nome comparto	Superficie [m²]	Max distanza di raggiungimento [m]	Minima carica nominale [Kg]	Minima carica nominale [litri]
Scuola Infanzia <100p	600.00	40.00	6.00	6.00

Estintori di classe B

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe B per la protezione di base dell'attività sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

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

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

In particolare si ha:

Nome comparto	Superficie [m²]	Max distanza di raggiungimento [m]	Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione [L]	Possibilità di incendio di classe B dovuto a solidi liquefatti (cera, paraffina, materiale plastico liquefacibile, ...)
Scuola Infanzia <100p	600.00	15.00	6.00	NO

21.12 RIVELAZIONE E ALLARME - S.7

Premessa

La strategia relativa alla "Rivelazione e Allarme" prevede l'installazione di impianti di rivelazione e allarme degli incendi (IRAI) con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la "Rivelazione e Allarme" sono riportati nella seguente tabella S.7-1 del D.M. 18/10/2019.

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 per rivelazione ed allarme incendio

I livelli di prestazione per la strategia rivelazione e allarme per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Scuola Infanzia <100p	A2	I	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Impianto IRAI
Scuola Infanzia <100p	A2	non significativo	I	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme

Le misure di rivelazione ed allarme sono state determinate in funzione di quanto stabilito nel capitolo V.7.4.6 del D.M. 14 febbraio 2020, secondo le indicazioni della tabella V.7-7.

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	

[1] Se presenti, le aree TM, TK e TT devono essere sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7)

[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).

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

Essendo l'attività non eccedente la soglia per essere classificata di tipo **OA** (oltre 100 persone) e di tipo **HA** il D.M. 14 febbraio 2020 prevede alla tabella V.7-6 requisiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel capitolo S.7 del D.M. 18/10/2019, pertanto l'attività avrà un livello minimo di prestazione delle misure di rivelazione ed allarme pari a **I**.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Per la rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti devono essere codificate idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, nelle procedure di emergenza previste nel capitolo S.5. 2. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

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, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

In merito alle funzioni aggiuntive

- Per la funzione di evacuazione ed allarme [3] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purchè sia convenuto e codificato un particolare suono nella pianificazione di emergenza (capitolo S.5).
- Per la funzione di arresto e controllo altri impianti [4] Il livello di prestazione I può essere garantito anche demandando l'arresto e il controllo di altri impianti a procedure operative nella pianificazione di emergenza (capitolo S.5).

21.13 CONTROLLO DI FUMI E CALORE - S.8

Premessa

La strategia relativa alla "Controllo di Fumi e Calore" ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la "Controllo di Fumi e Calore" sono riportati nella seguente tabella S.8-1 del D.M. 18/10/2019.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none">la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per controllo di fumo e calore

Nella seguente tabella S.8-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione ai compartimenti dell'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²; superficie lorda non superiore a 25 m²;per compartimenti con q_f inferiore o uguale a 200 MJ/m²; superficie lorda non superiore a 100 m²;non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia "Controllo di Fumi e Calore", in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.8-2 D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia controllo di fumo e calore per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Scuola Infanzia <100p	A2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Impianto SEFC
Scuola Infanzia <100p	A2	II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso

Compartimenti con requisiti conformi livello di prestazione I

Per i seguenti locali classificati come aree TZ, sono verificate tutte le condizioni di attribuzione del livello di prestazione I che prevede nessun requisito.

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]
deposito mq7.50 - (TZ)	<600

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²; superficie lorda non superiore a 25 m²;• per compartimenti con q_f inferiore o uguale a 200 MJ/m²; superficie lorda non superiore a 100 m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Nome comparto	Effettuata analisi del rischio	Installazione di un Sistema di Ventilazione Forzata Orizzontale del fumo e del calore (SVOF) in luogo delle aperture di smaltimento
Scuola Infanzia <100p	NO	NO

Per ogni piano e locale del compartimento è stata prevista la possibilità di effettuare smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.4.1 del D.M. 18/10/2019.

Smaltimento di fumo e calore d'emergenza

Caratteristiche

Le aperture di smaltimento consentiranno lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività.

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

La gestione delle aperture di smaltimento sarà considerata nel piano di emergenza dell'attività.

Realizzazione

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

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

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-4 del D.M. 18/10/2019.

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

In particolare le aperture saranno del tipo:

Compartimento	Carico di incendio specifico qf	Tipo aperture di smaltimento	Tipo dimensionamento di smaltimento	Superficie minima di smaltimento [m ²]
Scuola Infanzia <100p	421.75	SEd	SE1	15.00

Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono state desunte dalla tabella S.8-5 del D.M. 18/10/2019 in funzione del carico di incendio specifico qf e della superficie lorda di ciascun piano dei vari piani del compartimento.

Scuola Infanzia <100p

Carico di incendio specifico qf: 421.75 MJ/m²

Considerando la presenza di n.6 porte dimensioni m1.3x2=2.6m² così distribuite:

- n.1 in ciascuna sezione (n.3)
- n.2 Piazza (vs. giardino interno)
- n.1 atelier mq32.24

Si ottiene una superficie di smaltimento pari a n.6x2.6=**15.6m²**

Considerando la presenza di n.5 finestre dimensioni m1.3x2=2.6m² così distribuite:

- n.4 Piazza (vs. giardino interno)
- n.1 ufficio insegnanti mq24.74

Si ottiene una superficie di smaltimento pari a n.5x2.6=**13m²**

Considerando la presenza di n.7 finestre dimensioni m0.8x1.0=0.8m² così distribuite:

- n.1 Rip.mq4.3
- n.1 lavanderia mq4.02
- n.1 serv. Igien. D mq7.47
- n.2 spogliatoio D mq9.13
- n.1 spogliatoio U mq5.91
- n.1 pulizia mq5.87

Si ottiene una superficie di smaltimento pari a n.7x0.8=**5.6m²**

Per una superficie totale di smaltimento di **34.20m²**

Piano	Superficie [m ²]	Superficie minima delle aperture di smaltimento Ssm [m ²]	Superficie di smaltimento [m ²]	Tipo dimensionamento aperture di smaltimento	Requisiti aggiuntivi
Scuola Infanzia <100p	600.00	(A\40) = 15.00	34.20	SE1	nessuno

Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

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

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è stata verificata imponendo un raggio di influenza r_{offset} di 20.00m e verificando che ciascun locale del compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti.

21.14 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO - S.9

Premessa

La strategia relativa alla "Operatività Antincendio" ha come scopo di rendere possibile l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività, garantendo altresì la sicurezza dei soccorritori.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per L'operatività antincendio sono riportati nella seguente tabella S.9-1 del D.M. 18/10/2019.

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 Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

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

Nella seguente tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio: R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; - R_{beni} pari a 1; - R_{ambiente} non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;• per compartimenti con q_f superiore a 200 MJ/m² superficie lorda non superiore a 4000 m²;• per compartimenti con q_f minore o uguale a 200 MJ/m² superficie lorda qualsiasi;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione;
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4;• se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 occupanti;• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 occupanti;• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti;

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione dell'operatività antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia operatività antincendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Scuola Infanzia <100p	A2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rbeni	Rmbiente	Livello di prestazione	Operatività Antincendio
Scuola Infanzia <100p	A2	1	non significativo	II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio

Ai sensi del capitolo V.7.5 del D.M. 14 febbraio 2020, laddove siano presenti vani scala di tipo protetto o a prova di fumo, i vani degli ascensori a servizio dell'attività sono almeno di tipo SB, qualora attraversino elementi orizzontali di compartimentazione.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Per garantire il livello di prestazione sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio agli accessi presso i piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non sarà superiore a 50 m.

In particolare si ha:

Scuola Infanzia <100p

Si precisa che Per la SCUOLA DELL'INFANZIA il Livello di prestazione di resistenza al fuoco richiesto è pari a III - Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio

Gli accessi all'attività da pubblica via per i mezzi di soccorso hanno una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

In relazione ai requisiti minimi, secondo la tabella S.9-5, si ha:

Compartimento	Larghezza [m]	Altezza libera [m]	Raggio di volta [m]	Pendenza [%]
Scuola Infanzia <100p	3.50	4	13	0

21.15 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO - S.10

Premessa

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- sollevamento/trasporto di cose e persone (es. ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...);
- deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- estinzione o controllo delle esplosioni.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale.

Tali misure sono in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5, del D.M. 18/10/2019 compatibilmente con le esigenze dell'attività.

Livelli di prestazione

Il livello di prestazione per La Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio è riportato nella seguente tabella S.10-1 del D.M. 18/10/2019

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

Il livello di prestazione I si applica a tutte le attività.

Soluzioni progettuali

Si rimanda all'apposito capitolo 16 dell'attività soggetta "ASILO" in quanto la tipologia degli impianti sarà la medesima, eccettuata la presenza della "CUCINA" e le relative "Opere di evacuazione dei prodotti effluenti delle attività preparazione cibi"

Soluzioni conformi

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio di seguito specificati riportati al paragrafo S.10.5 del D.M. 18/10/2019 e le prescrizioni aggiuntive applicabili riportate al paragrafo S.10.6. del D.M. 18/10/2019 per la specifica tipologia dell'impianto.

Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini della sicurezza antincendio rispettano i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- non devono rendere inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non devono alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- devono 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, avrà le seguenti caratteristiche:

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

Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio da RTV.7

Le seguenti prescrizioni aggiuntive rispetto alle prescrizioni minime si applicano a specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

1. I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree TA o TO devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

21.16 SEGNALETICA DI SICUREZZA

E' installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;

E' segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Sono apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali;
- la posizione dei pulsanti dei punti manuale di allarme;
- la posizione degli estintori a servizio dell'attività;

Sono installati cartelli di:




- divieto;
- avvertimento;
- prescrizione;
- salvataggio o di soccorso;
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione;

E' opportunamente segnalata la posizione e la funzione degli Spazi Calmi.

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

segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010

Segnaletica a titolo indicativo

Compartimento	Descrizione	Posizionamento	Segnale	Quantità
ASILO	Estintore	In prossimità dell'estintore		
ASILO	Allarme antincendio - Azionare solo in caso di incendio	In prossimità del pulsante manuale allarme incendio		
ASILO	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga e/o uscite.		

Sono installati in particolare i seguenti cartelli:

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di depositare sostanze infiammabili o combustibili;
- divieto di fumare;

21.17 VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ – G.2.6.1

La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Essendo disponibile una regola tecnica verticale (R.T.V.9) la valutazione del rischio d'incendio è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

Individuazione dei pericoli d'incendio

Sorgenti d'innescio

Le sorgenti di innesco potenzialmente presenti sono riconducibili a:

- fenomeni dovuti a **guasti degli impianti elettrici o attrezzature ad alimentazione elettrica**.

Materiali combustibili o infiammabili.

I materiali combustibili all'interno dell'asilo sono rappresentati da:

- Arredi delle aule, degli spazi comuni, dei locali ufficio e di servizi
- Giocattoli
- Materiale didattico
- Carta e Cancelleria
- Attrezzature e corredi negli spazi di riposo
- Dispositivi elettrici ed elettronici (computer, proiettori, ecc.)
- Impianti elettrici
- Materiale e attrezzature per le pulizie

Carico di Incendio

Si rimanda al paragrafo 21.7 inerente la "Resistenza al fuoco".

Interazioni inneschi/combustibili

L'interazione fra inneschi e combustibili è possibile in caso di

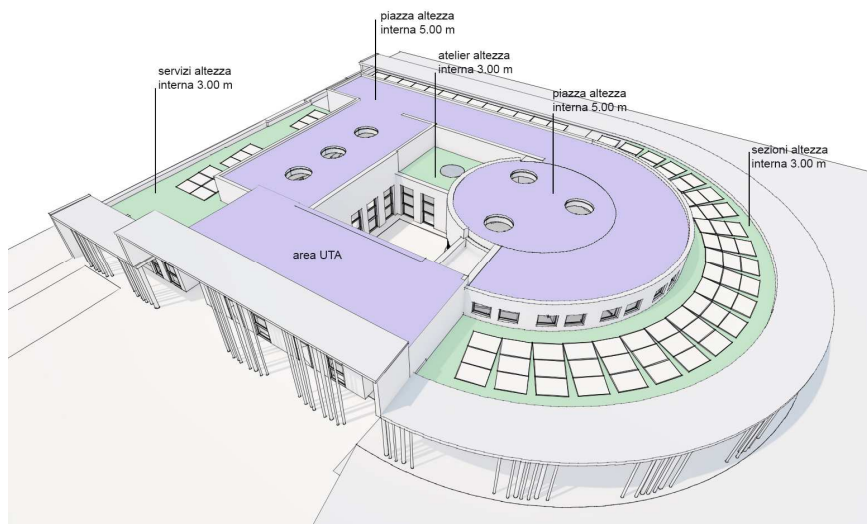
- Fenomeni elettrici causati da guasti a impianti o apparecchi in tensione e prossimità a materiale combustibile

Descrizione del contesto

Accessibilità

Come per la Scuola Primaria l'ingresso avviene dalla nuova rotonda di via Villagrappa, che si interseca con via Pastore, ma l'accessibilità pedonale può avvenire anche da via Fiumicino utilizzando le attuali strade a fondo cieco.

Il parcheggio già costruito prevede spazi di accostamento delle auto private per fare scendere i bambini e lo spazio di sosta del pulmino scolastico che può fare scendere e salire i bambini in una zona protetta sul percorso pedonale, che è adeguatamente profondo. Il percorso ciclo pedonale ad est del lotto si connette con quello più a nord e garantisce un percorso sicuro.



Schema volumetrico progetto

progetto architettonico

Negli elaborati grafici sono riportate tutte le superfici degli ambienti, che qui vengono sinteticamente raccolti per gruppi.

	n°	Funzione	Superficie Utile Netta (mq)
SCUOLA DELL'INFANZIA	01	ingresso	9,72
	02	piazza	125,05
	03	deposito	7,50
	04a	lavoro insegnanti	21,82
	04b	ingresso lavoro insegnanti	2,89
	05	anti wc.H	3,29
	06	wc H	3,69
	07	wc H	3,86
	08	atelier 1	32,93
	09	sezione 1	54,42
	10	miniatelier 1	16,54
	11	servizi igienici 1	11,85
	12	sezione 2	52,99
	13	miniatelier 2	17,36
	14	servizi igienici 2	12,00
	15	sezione 3	52,51
	16	miniatelier 3	17,05
	17	servizi igienici 3	12,02
	18	atelier	36,38
	19	bidoni	4,30
	20	spogliatoio uomini	4,02
	21	servizi igienici donne	7,47
	22	spogliatoio donne	9,13
	23	lavanderia	5,91
	24	pulizia	5,87
	25	disimpegno	30,30
	TOTALE		560,87

Organizzazione distributiva e qualità degli spazi interni

Il nuovo edificio destinato ad Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia, si sviluppa al piano terra, con le sezioni a raggiera sulla Piazza per l'Asilo Nido e le sezioni in linea affacciate sul verde per la Scuola dell'Infanzia. Gli ingressi delle due scuole sono separati, entrambi sono controllati da un ufficio; l'ingresso della Scuola dell'Infanzia conduce ad una zona comune denominata Piazza, un grande spazio attrezzato per le attività comuni, dal quale si accede agli atelier e alle sezioni.

Scuola dell'infanzia

L'organizzazione della Scuola dell'infanzia è impostata su di una maglia ortogonale, non a raggiera come per il Nido e sostanzialmente presenta lo stesso schema distributivo, con la differenza di un maggior spazio dedicato agli atelier, che sono due, affrontati e affacciati sulla piazza, che è uno spazio per attività comuni, attività motorie.

Sul lato ovest della piazza sono previsti i locali di servizio per il personale e la pulizia.

In entrambe le scuole una pensilina protegge l'affaccio delle sezioni sul verde esterno dalle intemperie e dal sole, creando uno spazio intermedio tra quello chiuso della sezione e l'esterno che crea la possibilità di lavorare all'aperto nelle stagioni più favorevoli.

Areazione e illuminazione

L'edificio presenta finestre alte e ampie, per portare la luce naturale in profondità nei locali sedi di attività didattica. In generale si privilegiano la illuminazione e aerazione naturale, scegliendo di facilitare l'uso delle finestre, in modo sicuro, per arieggiare, evitando sistemi di aerazione forzata.

Le sezioni presentano una parte con soffitto più alto con una finestratura che illumina le zone più interne, e che serve per illuminare la zona della sezione più lontana dalle finestre, per ventilare direttamente i servizi igienici e per ventilare naturalmente gli ambienti, con l'effetto camino che si crea mediante la differente altezza dei soffitti.

Quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio

Alunni

Saranno presenti n.3 sezioni ciascuna con n.28 alunni
Per un totale di **84 Alunni**

Personale Asilo

Saranno presenti n.3 educatori e n.1 ausiliario per ciascuna sezione
Per un totale di **9 operatori**

Numero totale persone presenti: n.93

Beni esposti al rischio d'incendio

I beni esposti al rischio di incendio sono rappresentati da

- edificio contenente l'attività
- arredi e attrezzature interne
- impianti tecnologici

Valutazione qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti

METODO QUALITATIVO

Valutazione dei rischi

La valutazione effettiva dell'indice di rischio (R) viene effettuata mediante la quantificazione delle sue componenti e cioè mediante la determinazione di:

- Frequenza di accadimento di un evento (F);
- Magnitudo delle conseguenze (M);

Fattore di Rischio = $R = F * M$.

Ogni scala semi qualitativa prevede 4 valori, ciascuno corrispondente ad un livello di probabilità più o meno alto e a una gravità del danno più o meno alto e a una importanza del danno più o meno grave definibili nel seguente modo:

Probabilità

Per quanto riguarda le probabilità abbiamo i seguenti livelli:

Livello 4 = Altamente probabile:

- esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori;
- si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata in situazioni simili;
- il verificarsi del danno alla mancanza rilevata non susciterebbe alcun stupore (in altre parole l'evento sarebbe largamente atteso);

Livello 3 = Probabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno anche se non in modo automatico o diretto;
- già noto, all'interno dell'unità produttiva, qualche episodio in cui la mancanza rilevata ha fatto seguito a un danno;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa;

Livello 2 = Poco probabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi;
- Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe grande sorpresa;

Livello 1 = Improbabile:

- la mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili e indipendenti;
- Non sono noti episodi già verificatisi;
- il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe incredulità;

Magnitudo

Per quanto riguarda le scala dell'entità del danno atteso abbiamo i seguenti livelli:

Livello 4 = Gravissimo:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale;
- esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti;

Livello 3 = Grave:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale;
- esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti;

Livello 2 = Medio:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di inabilità reversibile;
- esposizione cronica con effetti reversibili;

Livello 1 = Lieve:

- infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di inabilità rapidamente reversibile;
- esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili;

Considerando:

R = 13, 14, 15, 16 = RISCHIO ALTO;

R = 9, 10, 11, 12 = RISCHIO MEDIO;

R = 4, 5, 6, 7, 8 = RISCHIO MODERATO;

R = 1, 2, 3 = RISCHIO LIEVE;

Verifica	Risposta	Fattore di rischio	Note
E' possibile evitare l'esposizione di persone agli effetti di un incendio dei materiali solidi combustibili	NO	2 (poco probabile)*2 (danno medio) = 4	Si considera la magnitudo di un evento di livello 2 in quanto la tipologia di utenti della attività è particolarmente sensibile trattandosi di bambini

Sono stati esaminati i seguenti elementi di rischio, senza rilevare potenziali rischi per le persone presenti

Verifica	Risposta	Note
Esistono idonei sistemi per il rilevamento dei focolai d'incendio nella fase iniziale	SI	
Le dotazioni fisse e mobili per la protezione contro gli incendi sono conformi alle prescrizioni delle norme	SI	
Le dotazioni antincendio sono regolarmente mantenute e verificate	SI	
I lavoratori sono formati ed addestrati all'uso delle attrezzature antincendio	SI	
L'azienda dispone del piano antincendio ed effettua regolari esercitazioni	SI	
L'ubicazione delle attrezzature antincendio è in punti idonei ed opportunamente segnalata	SI	
L'attrezzatura antincendio è facilmente raggiungibile senza ostacoli momentanei o fissi	SI	
La segnalazione delle vie di fuga in caso di incendio è visibile	SI	
I lavoratori sono a conoscenza del significato della segnaletica delle vie di fuga in caso di incendio	SI	
E' vietato fumare nei locali in cui è presente un rischio di incendio	SI	

Gli impianti elettrici di messa a terra sono periodicamente controllati	SI	
Il valore della resistenza di terra degli impianti di messa a terra è costante nel tempo	SI	
Le dotazioni antincendio (estintori) sono periodicamente verificate	SI	
La cartellonistica di emergenza è in buone condizioni ed è ben visibile	SI	
Le condizioni di esercizio della cucina previste dalla normativa sono rispettate	SI	
I lavoratori sono informati sulle condizioni di esercizio della cucina e sui divieti	SI	
I lavoratori sono formati all'uso dei mezzi portatili antincendio	SI	
I lavoratori sono informati dagli effetti di un incendio o di una esplosione sulla propria salute	SI	
E' prevista l'aerazione del locale in conformità alle norme vigenti	SI	
L'organizzazione del lavoro prevede di evitare l'accumulo di grossi quantitativi di solidi combustibili in deposito e/o lavorazione	SI	
Le norme di sicurezza antincendio sono rispettate	SI	
I lavoratori sono informati sulle condizioni di esercizio e sui divieti	SI	
I lavoratori hanno ricevuto la specifica formazione antincendio prevista dall'art. 37 comma 9 del D.L.vo 81/2008 e smi.	SI	
I materiali di scarto sono periodicamente rimossi	SI	
Sono disponibili locali compartimentati con strutture resistenti al fuoco con destinazione d'uso di deposito	SI	
La disposizione dei materiali solidi combustibili è effettuata in modo da evitare la rapida propagazione di un incendio	SI	
I dispositivi di sicurezza sono sottoposti a controlli e manutenzione periodica da personale qualificato	SI	
Gli impianti elettrici di messa a terra sono periodicamente controllati	SI	
Il valore della resistenza di terra degli impianti di messa a terra è costante nel tempo	SI	
Le dotazioni antincendio sono periodicamente verificate	SI	
La cartellonistica di emergenza è in buone condizioni ed è ben visibile	SI	
Le condizioni di esercizio previste dalla normativa sono rispettate	SI	
Le distanze di sicurezza di progetto e/o imposte dalle norme sono rispettate	SI	
Le distanze di sicurezza sono compatibili con l'attuale utilizzo dei locali vicini in termini di densità di affollamento	SI	

Nel nostro caso avremo:

F = 2;

M = 2;

R = 4;

RISULTATO FINALE = RISCHIO MODERATO

Misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Le misure antincendio gestionali che minimizzano il rischio di incendio, da osservare durante l'esercizio dell'attività, trattandosi di attività lavorativa sono le seguenti:

- l'accesso ai locali di lavoro dovrà essere impedito ai non addetti, in particolare ai bambini;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...); All'interno di tutti i luoghi di lavoro, in particolar modo nei depositi è necessario mantenere il materiale ordinato evitando di creare situazioni di carico di incendio elevato. I rifiuti andranno raccolti e conferiti all'esterno del fabbricato in appositi contenitori. I contenitori dei rifiuti all'interno del fabbricato dovranno essere svuotati frequentemente in modo da evitare accumuli. Rifiuti speciali (pile, RAEE, bombolette spray, ecc.) dovranno essere raccolti e conferiti all'esterno giornalmente in maniera appropriata. I locali vanno tenuti puliti evitando depositi di materiale combustibile e/o infiammabile che potrebbero contribuire all'insorgere di un incendio. Le attrezzature di lavoro alimentate elettricamente che possono essere fonte di surriscaldamento e innesco devono essere scollegate e riposte in luogo sicuro a fine lavorazione. Il rispetto dell'ordine dei materiali e della pulizia va considerato maggiormente nei locali che non sono custoditi continuativamente dal personale.
- il materiale destinato all'uso dei bambini (ad es. giocattoli, cancelleria e materiale didattico, ecc.) dovrà essere dotato delle necessarie marcature e certificazioni per tale scopo.
- le apparecchiature elettriche difettose, specialmente i dispositivi elettronici e batterie ricaricabili dovranno essere immediatamente disalimentati, inviati alla riparazione o smaltiti adeguatamente.
- prodotti per le pulizie: dovranno essere scelti di tipo non infiammabile; se indispensabile disporre di prodotti per pulizie infiammabili, tali prodotti dovranno essere detenuti in quantità minime e conservati in locali nei quali sia possibile l'aerazione naturale, all'interno di contenitori metallici dotati di bacino di contenimento.
- l'approvvigionamento delle scorte di materiale combustibile (alimentari, carta e cancelleria, prodotti per le pulizie, ecc.) dovrà essere programmato in maniera da evitare accumuli eccedenti i quantitativi previsti nella relazione calcolo del carico di incendio e lo stoccaggio in locali non idonei.
- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che vengano pulite e non vengano ostruite le aperture di ventilazione di macchinari e apparecchi elettrici;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile su riportata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.
- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.
- Prove di evacuazione periodiche;

- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
 - ❖ sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
 - ❖ impianto di rilevazione e allarme;
 - ❖ porte tagliafuoco;
 - ❖ attrezzature per l'estinzione degli incendi;
 - ❖ efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).