



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Regione Umbria



Comune di Terni

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA, EX SCUOLA DELL'INFANZIA GRILLO PARLANTE SITA IN VIA R. BOTONDI N°18, DA RICONVERTIRE A SERVIZI INTEGRATIVI PER L'INFANZIA.

Affidamento servizi di ingegneria e architettura

CUP: F41B21001600001 CIG: 94361258AE

RTP IN COSTITUENDO

MANDATARIA	 INGEGNERIA & ARCHITETTURA Galleria del Corso 7 - 05100 Terni (TR) 0744 1031503 - info@kalipestudio.it - kalipestudio@pec.kalipestudio.it - www.kalipestudio.it	ING. BRUNO SPINA ING. SIMONE SCACCETTI GEOM. MASSIMILIANO MANZONI ING. VALERIO TORELLI ING. LUCA CALZUOLI ING. EDOARDO FRINGUELLOTTI	
		MANDANTE 1	ING. GOFFREDO MASTROIANNI
		MANDANTE 2	DOTT. GEOL. GIUSEPPE CARACCIOLO
		MANDANTE 3	ING. ILARIA FRANCIOLI - GIOVANE PROFESSIONISTA

ANTINCENDIO

COMMITTENTE	COMUNE DI TERNI
UBICAZIONE	VIA R. BOTONDI n.18 — 05100 TERNI (TR)
RIFERIMENTI CATASTALI	FG. 124 — P.LLA 540

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE ADEGUAMENTO INCENDI

CODICE ELABORATO

PUB05.PE.INC.RI.1

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



STUDIO TECNICO:
ING. MASTROIANNI GOFFREDO

INDIRIZZO:
STRADA DI SAN PANFANO 8
05100 TERNI (TR)

CODICE FISCALE:
MSTGFR58A04L117Q

Data	24/11/2022
Riferimento pratica	
Timbro e Firma Tecnico	

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

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

Dati attività

Tipo: SCUOLA PER ATTIVITA' DIDATTICA FINO A 6 ANNI

Piano: TERRA

VAI RENATO BOTONDI 18

05100 TERNI (TR)

Rappresentante legale

Il Rappresentante Legale dell'attività

DEFINIZIONE EDIFICI IN CONTESTO

Edificio	Piano Terra	N. piani fuori terra	N. piani seminterrati	N. piani interrati	Altezza antincendio [m]	Altezza in Gronda [m]	Accostamento autoscale	Descrizione
Edificio n. 1	1	0	0	0	3.30	3.30	SI	

LUOGHI SICURI

Descrizione	Tipologia	N. Occupanti deambulanti	N. Occupanti NON deambulanti	N. Occupanti allettati	Superficie [m²]
Luogo sicuro n. 1 Edificio n. 1	pubblica via	---	---	---	---
Luogo sicuro n. 2 Edificio n. 1	pubblica via	---	---	---	---
Luogo sicuro n. 3 Edificio n. 1	pubblica via	---	---	---	---
Luogo sicuro n. 4 Edificio n. 1	pubblica via	---	---	---	---

DATI GENERALI**Premessa**

La presente struttura, di cui si stanno valutando i requisiti per la prevenzione incendi, è stata classificata dall'ufficio scolastico come struttura dedicata a laboratori didattici per bambini da 0 a 6 anni, con frequenza non continuativa ma secondo criteri educativi determinati dalle norme per la gestione dei laboratori didattici.

Pertanto dietro le indicazioni ricevute in sede di sopralluogo e da indicazioni ricevute dall'ufficio scolastico si è proceduto alla verifica dei requisiti didattici con le norme di riferimento per la prevenzione incendi.

Avendo ricevuto come informazione, dall'ufficio scolastico, che la struttura avrà sempre un numero di occupanti minore di 100 si può asserire che l'edificio in questione **non è assoggettabile ai requisiti individuati nell'Attività n. 67 del DPR 01/08/2011 n. 151.**

Infatti la stessa norma prevede l'assoggettabilità alle norme di prevenzione incendi nel caso di scuole di ogni tipo per un numero maggiore di 100 occupanti e per gli asili nido o un numero di occupanti maggiore di trenta e **nel caso in questione essendo tale struttura adibita a laboratori didattici.**

Considerato che l'utilizzo di tale attività, come da indicazioni dell'ufficio scolastico, non risulta continuativa per un unico complesso scolastico ma al contempo può accadere anche un utilizzo in modo contemporaneo o non da parte di più complessi scolastici e considerato che l'età non è definita né come asilo nido né come scuola materna e considerato non esistono norme di riferimento specifiche per la prevenzione incendi **si è ritenuto opportuno applicare le norme più restrittive che riguardano gli asili.**

Attività: (67) Asili nido

Individuata al punto < 67.3.B > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

RIFERIMENTO NORMATIVO

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.

<p>Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011.</p> <p>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.</p>
<p>Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011.</p> <p>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.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.</p> <p>Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.</p> <p>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.</p>
<p>DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014.</p> <p>Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 16 luglio 2014</p> <p>Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 6 marzo 1992</p> <p>Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 16/02/2007.</p> <p>Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 9/03/2007.</p> <p>Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.</p>
<p>D.M. 30/11/1983.</p> <p>Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.</p>
<p>Decreto n. 37 del 22/1/2008.</p> <p>Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 gennaio 2005.</p> <p>Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 3 novembre 2004.</p> <p>Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.</p>
<p>Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 4 del 1° Marzo 2002</p> <p>Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili.</p>
<p>Nota del Ministero dell'Interno prot. 1324 del 07/02/2012</p> <p>Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.</p>

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, G.U. n. 339 del 12/12/1983) e successive modifiche ed integrazioni.

Ai termini e definizioni generali di cui al DM 30/11/1983, per la specifica attività in esame si utilizzando le seguenti definizioni di cui al punto 1.1 del DM 16/07/2014.

- a) ASILO NIDO: struttura educativa destinata ai bambini di età compresa tra i 3 mesi ed i 3 anni;
- b) SCUOLA MATERNA : struttura educativa destinata ai bambini di età compresa tra i 3 ed i 6 anni
- b) EDIFICI DI TIPO ISOLATO: edifici esclusivamente destinati ad asilo nido e ad attività pertinenti ad esso funzionalmente collegate, eventualmente adiacenti ad edifici destinati ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separati da questi, anche se con strutture di fondazione comuni;
- c) EDIFICI DI TIPO MISTO: edifici destinati ad altre attività oltre che all'asilo nido;
- d) PERSONE PRESENTI: numero di persone complessivamente presenti che si ottiene sommando al personale in servizio nell'attività il numero di bambini e/o neonati;
- e) CORRIDOIO CIECO: corridoio o porzione di corridoio dal quale è possibile l'esodo in un'unica direzione. La lunghezza del corridoio cieco va calcolata dall'inizio dello stesso fino all'incrocio con un corridoio dal quale sia possibile l'esodo in almeno due direzioni, o fino al più prossimo luogo sicuro o via di esodo verticale;
- f) PERCORSI ALTERNATIVI: da un dato punto due percorsi si considerano alternativi se formano tra loro un angolo maggiore di 45 ;
- g) PIANO DI RIFERIMENTO: piano ove avviene l'allontanamento degli occupanti all'esterno dell'edificio, corrispondente con il piano della strada pubblica o privata di accesso;
- h) ESODO ORIZZONTALE PROGRESSIVO: modalità di esodo che prevede lo spostamento degli occupanti in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia stato domato o fino a che non diventi necessario procedere ad una successiva evacuazione verso luogo sicuro;
- i) SEZIONE: insieme degli spazi gioco, pranzo, riposo e locali igienici dedicato ai bambini suddivisi in fasce di età (sezione piccoli 3-12 mesi; sezione medi 12-24 mesi; sezione grandi 24-36 mesi);
- j) ATTREZZATURA DI AUSILIO PER L'ESODO: attrezzatura, anche di tipo carrellato, per il trasporto dei neonati e dei bambini piccoli;

Tipo intervento: Modifica impianti o strutture attività esistente.

UBICAZIONE

Generalità

L'edificio dedicato a laboratori didattici sarà ubicato nel rispetto delle distanze di sicurezza esterne stabilite dalle disposizioni di prevenzione incendi vigenti per le attività scolastiche.

L'edificio dedicato a laboratori didattici sarà ubicato in edificio isolato

L'ubicazione dei locali dell'asilo consente l'esodo verso luogo sicuro tramite percorso orizzontale.

Caratteristiche degli edifici

Elenco edifici definiti in attività

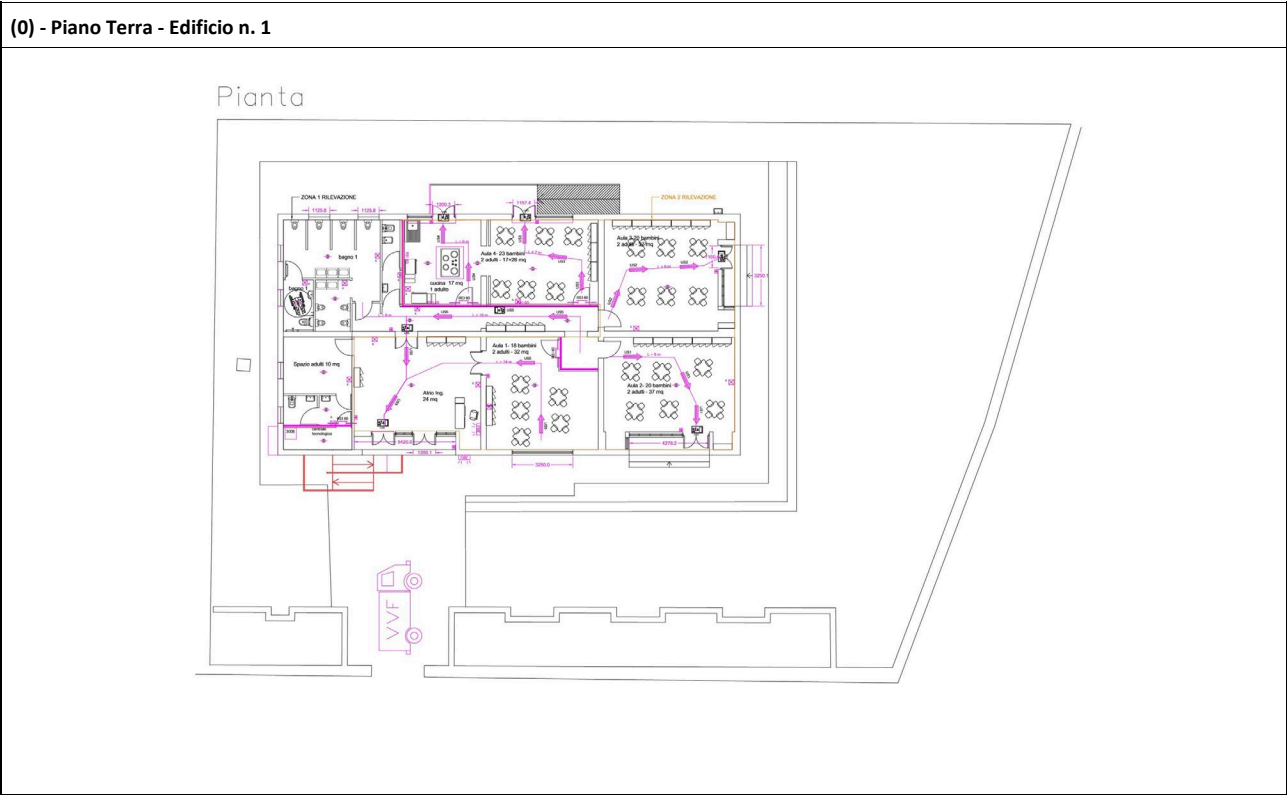
Edificio	Totale piani	Piani fuori terra	Piani seminterrati	Piani interrati	Descrizione
Edificio n. 1	1	1	0	0	

Elenco piani degli edifici dell'attività

Piano	Superficie [m²]	Sup. servizi [m²]	N. persone presenti	Sup. comune [m²]	Esodo orizzontale progressivo	Carico incendio [MJ/m²]	Altezza [m]	Quota [m]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	316.00	50.00	90	57.00	NO	158.66	3.00	0.30

Elenco tavole grafiche

TAVOLE DI ATTIVITÀ



Accesso all'area ed accostamento dei mezzi di soccorso

L'edificio ove sarà ubicato L'edificio dedicato a laboratori didattici sarà accessibile ai mezzi di soccorso, in particolare i luoghi di accesso all'area dell'edificio avranno i seguenti requisiti minimi:

- larghezza non inferiore a 3.50 m;
- altezza libera non inferiore a 4.00 m;
- raggio di volta non inferiore a 13.00 m;
- pendenza non superiore al 10%;

- resistenza al carico delle pavimentazioni carrabili tonnellate 20 (8 tonnellate su asse anteriore e 12 su asse posteriore: passo m 4.00);

L'attività non comunicherà con attività di qualunque genere ad essa non pertinente.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Resistenza al fuoco

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali, sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di cui alla vigente normativa.

Il carico d'incendio specifico dell'attività risulta essere di 158.66 , non superiore a 300 MJ/m².

Le strutture portanti e gli elementi di compartimentazione dell'edificio dedicato a laboratori didattici garantiranno requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI non inferiori a:

L'edificio dedicato a laboratori didattici sarà ubicato in un edificio monoplano, di tipo isolato. Le strutture portanti e gli elementi di compartimentazione saranno in grado di garantire requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI non inferiori a 30.

Edificio n. 1

Compartimentazione

Elenco compartimenti

Descrizione	Superficie [m ²]	Persone Tot.	Piani del compartimento
Compartimento cucina	40.00	8	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1

Reazione al fuoco

I prodotti da costruzione, rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'interno del 10 marzo 2005 e successive modificazioni, saranno installati in conformità a quanto stabilito dal decreto del Ministro dell'interno del 15 marzo 2005, seguendo le prescrizioni e le limitazioni indicate nelle tabelle 1,2,3 e 4 di cui al punto 3.3 del D.M. 16 luglio 2014.

I materiali di arredo e rivestimento saranno installati in conformità alle prescrizioni di sicurezza di cui al Decreto del M.I. del 26/06/1984, in particolare i materiali installati avranno le seguenti caratteristiche:

- I tendaggi avranno classe di reazione al fuoco non superiore a 1;
- I mobili imbottiti (poltrone, poltrone letto, divani, divani letto, sedie imbottite, guanciali, ecc.) ed i materassi avranno classe di reazione al fuoco 1 IM;

Saranno posti in opera rivestimenti lignei delle pareti e dei soffitti; gli stessi saranno opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco in conformità al decreto del Ministro dell'interno del 6 marzo 1992 recante "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi".

MISURE PER IL DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI ESODO

Sistemi di vie di esodo

L'attività sarà dotata di un proprio sistema organizzato di vie di esodo che addurrà verso un luogo sicuro o spazio calmo dimensionato in funzione del massimo affollamento previsto e della capacità di deflusso.

CALCOLO DELL'AFFOLLAMENTO E VERIFICA DELLE VIE DI ESODO

Densità di affollamento

L'affollamento complessivo atteso è stato determinato sommando quello previsto nelle singole aree come di seguito indicato:

- 1) sezione: numero di persone effettivamente previste;
- 2) atrio, zona accoglienza ed eventuali altri ambienti con affluenza di persone: 0.40 persone/m²;
- 3) uffici e servizi: 20% del numero di persone previsto per le sezioni;

L'attività avrà, una massimo affollamento pari a:

Piano - Edificio	Persone sezioni	uffici e Servizi (20% del numero previsto per le sezioni)	Atrio, zona accoglienza (densità di affoll. 0.4 persone/m ²)	TOTALE (persone)
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	80	90	23	193

Elenco sezioni

Ubicazione	Sezione n.	Persone presenti
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	4	20

Capacità di deflusso

- c.d. = 50 per ogni piano;

Si ha, la seguente necessità di moduli, derivante dal calcolo effettuato con la formula:

- moduli necessari = (max affollamento del piano) / (capacità di deflusso del piano);

Numero moduli necessari:

Piano - Edificio	Moduli necessari	Max affollamento	Altezza piano [m]	Quota pavimento [m]	Capacità deflusso
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	4	193.00	3.00	0.30	50.00

Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

(N.B.: Per ADDUZIONE si intende lo sbocco della via di esodo, mentre per LUNGHEZZA si intende la lunghezza del percorso di esodo fino a luogo sicuro).

I percorsi di esodo con restringimenti con larghezza inferiore a 1.20 m saranno considerate come un modulo singolo.

Lunghezza dei percorsi di esodo

Elenco uscite:

Descrizione	Ubicazione	N. Uscite	Larghezza [m]	Lunghezza [m]	Adduzione	N. moduli
Uscita	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1	1.20	20.00	Luogo sicuro n. 1	2
Uscita - Ingresso	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1	1.20	8.00	Luogo sicuro n. 2	2
Uscita [1]	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1	1.20	8.00	Luogo sicuro n. 2	2
Uscita [2]	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1	1.20	8.00	Luogo sicuro n. 3	2

Elenco ingressi:

Descrizione	Ubicazione	N. Ingressi	Larghezza [m]	Tipo
Uscita - Ingresso	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1	1.20	Apribile verso l'esterno

Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano – Edificio	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	8	400	193

Numero di uscite

Le uscite da ciascun piano/compartimento non saranno inferiori a due, e saranno raggiungibili con percorsi alternativi.

Servizi Tecnologici**Impianti di condizionamento e ventilazione****Caratteristiche impianto di condizionamento:**

- tipo: Centralizzato;
- equipaggiamento macchine: con fluidi refrigeranti non infiammabili
- potenza: 30.00[kW];

Caratteristiche impianto di ventilazione:

- tipo: Centralizzato;
- potenza: 20[mc/h];

IMPIANTI ELETTRICI**Generalità**

L'impianto elettrico sarà realizzato a regola d'arte e nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi in vigore.

Ai fini della prevenzione degli incendi, l'impianto elettrico avrà le seguenti caratteristiche:

- non costituirà causa di innesco di incendio o di esplosione;
- non costituirà causa di propagazione degli incendi;
- non costituirà pericolo per gli occupanti a causa della produzione di fumi e gas tossici in caso di incendio;
- garantirà l'indipendenza elettrica e la continuità di esercizio dei servizi di sicurezza;
- garantirà la sicurezza dei soccorritori.

Sezionamento di emergenza

Al fine di garantire la salvaguardia degli operatori di soccorso, l'impianto elettrico ed eventuali impianti elettronici installati all'interno del fabbricato e/o dei compartimenti, esclusi quelli di sicurezza antincendio, potranno essere sezionati in caso di emergenza.

I dispositivi di sezionamento saranno installati in una posizione facilmente raggiungibile anche dalle squadre di soccorso esterne, segnalata, protetta dal fuoco e dall'azionamento accidentale.

I circuiti di comando utilizzati per i sezionamenti di emergenza, saranno protetti dal fuoco.

Servizi di sicurezza

I seguenti impianti saranno dotati di alimentazione di sicurezza:

- illuminazione di sicurezza;
- allarme;
- rivelazione;
- impianto di diffusione sonora;
- impianti di estinzione incendi;

L'alimentazione di sicurezza sarà realizzata secondo la normativa tecnica vigente, sarà in grado di assicurare il passaggio automatico dall'alimentazione primaria a quella di riserva entro:

- 0.50 s per i seguenti impianti:
 - illuminazione di sicurezza;
 - allarme;
 - rivelazione;
 - impianto di diffusione sonora;
- 15 s per i seguenti impianti:
 - impianti di estinzione incendi;

I servizi di sicurezza avranno la seguente autonomia di funzionamento:

- 30 minuti per i seguenti impianti:
 - allarme;
 - rivelazione;
 - impianto di diffusione sonora;
- 60 minuti per i seguenti impianti:
 - illuminazione di sicurezza;
 - impianti di estinzione incendi;

L'installazione della sorgente di riserva sarà conforme alle regole tecniche e/o alle norme tecniche applicabili. Il dispositivo di ricarica degli eventuali accumulatori e/o dei gruppi di continuità sarà di tipo automatico e con tempi di ricarica conformi a quanto previsto dalla regola dell'arte.

Illuminazione di sicurezza

Tutti gli ambienti accessibili a lavoratori e bambini saranno serviti da un impianto di illuminazione di sicurezza, realizzato secondo la regola dell'arte e tale da assicurare livelli di illuminamento in conformità alle norme di buona tecnica.

MEZZI E IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi saranno realizzati ed installati a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica.

Estintori

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili, di tipo omologato, distribuiti secondo i criteri indicati nell'allegato V del decreto del Ministero dell'interno, adottato di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998, per le attività a rischio di incendio medio.

Elenco estintori

Edificio	Piano	Quantità	Tipo	Classe 1	Classe 2
Edificio n. 1	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	4	Polvere chimica	21A	113B

Saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e si trovano:

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo;

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

L'attività sarà dotata di impianto fisso di rivelazione, segnalazione e allarme incendio realizzato nel rispetto del decreto del Ministro dell'interno del 20 dicembre 2012.

Le caratteristiche tecniche dell'impianto sono descritte nella relazione tecnica allegata relativa all'impianto.

Sistemi di allarme

L'attività sarà provvista di un sistema di allarme in grado di diffondere avvisi e segnali attraverso canali diversi di percezione sensoriale, in particolare sono previsti:

- segnali acustici eventualmente integrati da messaggi vocali contenenti le specifiche informazioni relative al tipo di comportamento da adottare;
- segnali ottici e/o messaggi visivi;

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

Segnaletica di sicurezza






Al fine di favorire l'esodo in caso di emergenza è installata la seguente segnaletica di sicurezza:

- segnaletica di tipo luminoso, finalizzata a indicare le uscite di sicurezza e i percorsi di esodo, che è mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività e alimentata anche in emergenza (Il percorso di esodo è evidenziato da segnaletica a pavimento visibile in ogni condizione di illuminamento);

Per quanto non indicato, la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, è conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.

Segnaletica utilizzata

Segnali: Edificio n. 1

Piano	Descrizione	Posizionamento	Segnale	Quantità
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Estintore a polvere	In prossimità dell'estintore.		4
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga.		1
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga.		1
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga.		1
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga.		1

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Generalità

Fermo restando il rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, l'organizzazione e la gestione della sicurezza sarà conforme ai criteri contenuti nel del decreto del Ministero dell'interno, adottato di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998.

Nell'attività saranno collocate in vista le planimetrie semplificate dei locali, recanti la disposizione delle indicazioni delle vie di esodo e dei mezzi antincendio.

Piano di emergenza

Il responsabile prima dell'esercizio dell'attività predisporrà il piano di emergenza che riporterà i seguenti contenuti:

- descrizione generale della struttura;
- identificazione dei possibili e ragionevoli eventi che possono verificarsi all'interno della struttura (o che possono coinvolgerla dall'esterno) e dai quali possano derivare pericoli per l'incolumità dei presenti e/o danni alla struttura stessa;
- sistemi di rivelazione e comunicazione dell'emergenza adottati;
- identificazione delle persone autorizzate ad attivare le procedure di emergenza e della persona responsabile dell'applicazione e del coordinamento delle misure di intervento all'interno dell'attività;
- identificazione del personale che effettua il primo intervento; disposizioni adottate per formare il personale ai compiti che sarà chiamato a svolgere;
- le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- modalità di effettuazione dell'evacuazione dei bambini dall'edificio;
- attrezzature di ausilio all'evacuazione (carrelli ecc.); procedure da adottare per il ritorno alle ordinarie condizioni di esercizio.

Ai fini dell'attuazione di procedure di emergenza efficaci, le prove di simulazione saranno ripetute almeno tre volte l'anno. La prima prova sarà effettuata entro due mesi dall'apertura dell'anno educativo.

Il piano di emergenza sarà aggiornato dal responsabile dell'attività, in caso di cambiamenti sia del personale sia delle attrezzature e/o impianti.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO

La formazione e l'informazione antincendio del personale saranno attuate secondo i criteri di base enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'interno, adottato di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998.

Tutto il personale che opera nella struttura sarà formato con il programma relativo alle attività di rischio medio ed un'aliquota, corrispondente a 4 persone presenti ogni 50 bambini, sarà dotata del relativo attestato di idoneità tecnica.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A SERVIZIO DELL'ATTIVITÀ

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

RIFERIMENTO NORMATIVO

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

Oggetto: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 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 30.00[V].

La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico è pari a 5.00[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.

Tale condizione è rispettata in quanto l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, risulta installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata mediante l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche tiene conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

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, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, sono verificate e documentate tenendo conto delle variate 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".

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.

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 (30.00 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.

VALUTAZIONE DISABILI

Sono stati esaminati i seguenti elementi

N°	Verifica	Risposta	Note
A.1	Se la valutazione del rischio ha evidenziato la necessità di installare un sistema di segnalazione sonoro di allarme, questo è stato Installato?	SI	
A.2	Il sistema di segnalazione sonoro di allarme risulta udibile in ogni ambiente?	SI	
A.3	Il sistema di segnalazione sonoro di allarme risulta inequivocabilmente riconoscibile?	SI	
B.1	È presente la segnaletica che indichi le vie di fuga e le uscite di sicurezza?	SI	
B.3	Le vie e le uscite di emergenza sono dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente e che entri in funzione in caso di guasto all'impianto elettrico?	SI	
C.1.1	Nei locali ove siano presenti sino a 25 lavoratori, la porta è larga 0.80 m?	SI	
C.1.2	Nei locali ove siano presenti lavoratori in numero compreso tra 26 e 50 c'è una porta larga 1,20 m?	SI	
C.1.3	Nei locali ove siano presenti lavoratori in numero compreso tra 51 e 100 c'è una porta larga 1.20 m ed una porta larga 0.80 m?	SI	
C.1.6	Le singole ante delle porte hanno larghezza inferiore a 1.20 m.	SI	
C.1.7	Gli eventuali vetri presenti sulle porte sono collocati ad un'altezza di almeno 0.40 m dal pavimento?	SI	
C.1.8	Le porte apribili nei due versi sono trasparenti o munite di pannelli trasparenti?	SI	
C.1.10	Le superfici trasparenti delle porte sono realizzate con materiale di sicurezza affinché i lavoratori non rimangano feriti in caso di una loro rottura?	SI	
C.1.11	Gli spazi antistanti e retrostanti le porte hanno dimensioni adeguate per la manovra di una sedia a ruote considerando il tipo di apertura?	SI	
C.1.12	La pavimentazione degli spazi antistanti e retrostanti le porte è complanare, ovvero presenta un dislivello inferiore a 2,5 cm?	SI	
C.1.13	La pavimentazione degli spazi antistanti e retrostanti è tale da non creare condizioni di scivolosità?	SI	
C.1.14	La maniglia della porta è posta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm?	SI	
C.1.15	La maniglia della porta è di tipo a leva, opportunamente curvata ed arrotondata e manovrabile con un "pugno chiuso"?	SI	La verifica può essere effettuata con il test del "pugno chiuso" (C.f.r. prima parte - Descrizione delle voci, par. C.2)
C.1.16	Le porte possono essere aperte con uno sforzo inferiore a 8 kg (valore consigliato tra 2,5 e 3,5 kg)?	SI	La verifica può essere effettuata utilizzando un dinamometro (C.f.r. prima parte - Descrizione delle voci, par. C.2)
C.2.5	Le porte sono apribili nel verso dell'esodo con facilità?	SI	
C.2.6	Le porte sono apribili a "semplice spinta" dall'interno?	SI	
C.2.7	Il dispositivo di cui al punto precedente è posto ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm?	SI	

C.2.8	Gli spazi antistanti e retrostanti le porte hanno dimensioni adeguate per la manovra di una sedia a ruote considerando il tipo di apertura?	SI	
C.2.9	La pavimentazione degli spazi antistanti e retro-stanti le porte è complanare, ovvero presenta un dislivello inferiore a 2,5 cm?	SI	
C.2.10	La pavimentazione degli spazi antistanti e retrostanti è tale da non creare condizioni di scivolosità?	SI	
C.3.1	La pavimentazione composta da elementi complanari con eventuali risalti non superiori a 2,5 cm?	SI	Benché la norma conceda un dislivello massimo pari a 2,5 cm, esperienze dimostrano che anche una tale piccola dimensione potrebbe determinare difficoltà, anche possibilità di inciampo per le persone che non se ne avvedono.
C.3.3	Gli elementi costituenti la pavimentazione hanno giunti di larghezza inferiore a 5 mm?	SI	
C.3.4	Gli elementi costituenti la pavimentazione sono tali da non determinare condizioni di scivolosità?	SI	
C.3.5	La pavimentazione è realizzata con materiali che non creino condizioni di abbagliamento?	SI	
C.3.6	Il percorso d'esodo ha una larghezza minima di 100 cm?	SI	
C.3.7	Sono presenti degli allargamenti atti a consentire l'inversione di marcia per una persona in sedia a ruote?	SI	
C.3.8	I percorsi d'esodo sono liberi da arredi o ostacoli che riducono la larghezza utile del passaggio?	SI	I percorsi orizzontali interni d'esodo oltre ad avere alcune caratteristiche dimensionali di base, devono poter garantire un basso livello di tortuosità. Disporre di vie d'esodo sufficientemente ampie, ad andamento lineare e prive di ostacoli (fotocopiatrici, mobili, ecc.) che rendono tortuoso il percorso (ciò è determinante sia per assicurare l'esodo per es. ad un cieco che avanza lungo una parete del percorso sfiorandola con la mano, che in condizioni di bassa visibilità per tutti.
C.3.10	Nel caso di rampe esistenti poste lungo il percorso d'esodo, rispondono alle caratteristiche elencate nel punto precedente?	SI	
D.1	Il percorso d'esodo ha una pavimentazione composta da elementi complanari con eventuali risalti non superiori a 2 mm?	SI	
D.2	Gli elementi costituenti la pavimentazione hanno giunti di larghezza inferiore a 5 mm?	SI	
D.3	Gli elementi costituenti la pavimentazione sono tali da non determinare condizioni di scivolosità?	SI	
D.4	Gli elementi costituenti la pavimentazione sono tali da non creare impedimenti al moto (ghiaia, terreno erboso, ecc.)?	SI	
D.6	Esistono dislivelli (salti di quota) lungo il percorso d'esodo?	SI	Nel caso non sia possibile realizzare o adeguare rampe esistenti, seguendo le indicazioni fornite, occorre prevedere opportune misure gestionali, che prevedano la presenza di addetti alla sicurezza con compiti di affiancamento alle persone con disabilità, opportunamente formati e dotati, a seconda delle peculiari esigenze della struttura analizzata, di ausili che ne facilitino il compito.
D.7	Nel caso di rampe già esistenti lungo il percorso esterno, esse rispondono alle esigenze elencate nel punto precedente?	SI	
D.8	Il percorso esterno è protetto da eventuali percorsi carrabili?	SI	

Legenda:

- A : Percezione dell'allarme;
- B : Orientamento durante l'esodo;
- C : Mobilità negli spazi interni;
- C.1 : Porte dei locali di lavoro;
- C.2 : Porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di sicurezza;
- C.3 : Percorsi orizzontali interni;
- C.4 : Percorsi verticali interni;
- C.5 : Spazio calmo;
- D : Mobilità negli spazi esterni;

CALCOLO CARICO INCENDIO

VERIFICA TABELLARE RESISTENZA AL FUOCO

D.M. Interno 09 Marzo 2007

D.M. 16 Febbraio 2007

L.C. 15/02/2008

L.C. 28/03/2008

RIFERIMENTO NORMATIVO

- Decreto del Ministero dell'Interno del 09 Marzo 2007 **"Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"**
- Decreto del Ministro dell'interno 16 Febbraio 2007 **"Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere di costruzione"**
- Lettera Circolare del Ministero dell'Interno prot. 1968 del 15 febbraio 2008 **"Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco"**
- Lettera Circolare del Ministero dell'Interno prot. 414/4122 sott.55 recante il titolo **"DM 9 marzo 2007 – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del CNVVF. Chiarimenti ed indirizzi applicativi"**

GENERALITA' COMPARTIMENTI

La presente relazione di calcolo del carico di incendio è relativa a n° 2 compartimenti dei quali si dà un sintetico elenco:

Nome compartimento	Livello di prestazione	Area [m ²]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B	III	316.00
Compartimento cucina - Att. 67.3.B	III	40.00

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]	Carico incendio q_{fd} [MJ/m ²]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B	216.04	158.66
Compartimento cucina - Att. 67.3.B	173.75	159.50

Livelli di prestazione

Il D.M. 9 Marzo 2007 al punto 3 prevede diverse richieste di prestazione alle 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

Calcolo del carico di incendio

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 1.c del D.M. 09 Marzo 2007, il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti all'interno di un compartimento. Tale valore è inoltre corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli elementi. Il calcolo del carico di incendio viene effettuato con il metodo previsto dal suddetto decreto.

In alternativa alla formula espressa dal D.M. 9 Marzo 2007, si è pervenuti alla determinazione di q_f attraverso una valutazione statistica del carico di incendio per la specifica attività, facendo riferimento a valori con probabilità di superamento inferiori al 20%.

In seguito a tale calcolo viene determinato il carico di incendio specifico di progetto, indicato più brevemente con $q_{f,d}$, 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

dai quali sarà possibile determinare la classe del compartimento.

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:

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

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 1

Tabella 1

Superficie A in pianta lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}	Superficie A in pianta lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	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 2

Tabella 2

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio 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 3

Tabella 3

δ_{ni} , Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	Interna ed esterna		
δ_{n1}	δ_{n2}	δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

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

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; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi

A superficie in pianta netta del compartimento [mq]

COMPARTIMENTO: (0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B

Richiesta livello di prestazione

Per questa struttura è stato richiesto un livello di prestazione III

Determinazione della classe

Per garantire il livello III, il D.M. 9 marzo 2007, al punto 3.3.2, prevede le classi di resistenza al fuoco riportate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) così come prima definito.

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/mq	Nessun requisito
Non superiore a 200 MJ/mq	15
Non superiore a 300 MJ/mq	20
Non superiore a 450 MJ/mq	30
Non superiore a 600 MJ/mq	45
Non superiore a 900 MJ/mq	60
Non superiore a 1200 MJ/mq	90
Non superiore a 1800 MJ/mq	120
Non superiore a 2400 MJ/mq	180
Superiore a 2400 MJ/mq	240

Resistenza compartimento

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità specificate dal DM del 16/02/2007.

Nota: Per quanto indicato al punto D. 5.1 i valori della copertura delle armature non devono essere inferiore ai minimi di regolamento per le opere in c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa i valori indicati nelle tabelle dell'allegato D devono essere aumentati di 15 mm. In presenza di intonaco lo spessore della struttura (e di conseguenza il valore della copertura delle armature) viene modificato nella seguente maniera:

10 mm di intonaco normale = 10 mm di calcestruzzo

10 mm di intonaco protettivo antincendio = 20 mm di calcestruzzo

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: (0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Tavolo medio (*)	30.00	418.00000 MJ/pz	0.80	0.85	8'527.20
Sedia non imbottita (*)	120.00	67.00000 MJ/pz	0.80	1.00	6'432.00
Apparecchio TV (*)	4.00	210.00000 MJ/pz	0.80	1.00	672.00
Armadio a classificatore (compreso il contenuto) (*)	30.00	2'009.00000 MJ/pz	0.80	1.00	48'216.00
Scrivania piccola (a 1 serie di cassetti) (*)	3.00	1'172.00000 MJ/pz	0.80	1.00	2'812.80
Sedia non imbottita ~ 1 (*)	30.00	67.00000 MJ/pz	0.80	1.00	1'608.00
					68'268.00

Nel compartimento sono presenti elementi composti (Contrassegnati da *) che vengono considerati come materiali singoli, per essi si considera il potere calorifico medio.

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **68'268.00 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 316.00 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$\mathbf{q_f = 216.04 \text{ MJ/mq.}}$$

Determinazione della classe del compartimento: (0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B

Per quanto indicato al punto 2 del D.M. 09/03/2007 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 **316.00** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 1.20$ essendo la classe di rischio uguale a **III** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n2} = 0.80$ (presenza di altro sistema automatico di estinzione)

$\delta_{n4} = 0.85$ (presenza di sistema automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme di incendio)

$\delta_{n9} = 0.90$ (presenza di accessibilità ai mezzi di soccorso VVF)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.73$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$\mathbf{q_{fd} = 158.66 \text{ MJ/mq}}$$

da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella 4 è **REI 15**

RESISTENZA AL FUOCO DELLE OPERE DA COSTRUZIONE COMPARTIMENTO (0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B

Le murature non portanti sono state definite secondo quanto indicato ai punti D 4.1, D 4.2, D 4.3 D 4.4 e D 6.4 del D.M. 16/02/2007:

STRUTTURA DI COMPARTIMENTAZIONE: Elemento costruttivo n° 1 (D 4.1)

Descrizione	Valore
Tipologia muratura	Muratura di blocco di laterizio (D 4.1)
Percentuale di foratura	Percentuale di foratura < 55%
Tipo intonaco	Intonaco normale
Spessore (escluso l'intonaco) [mm]	300.00

Dalle caratteristiche geometriche impostate si ha che la struttura di compartimentazione Elemento costruttivo n° 1 (D 4.1) risulta EI 240

Le strutture portanti sono state definite secondo quanto indicato ai punti D 6.1, D 6.2, D 6.3 e D 7.1 del D.M. 16/02/2007 e successiva L.C. del 15/02/2008:

STRUTTURA PORTANTE: Struttura portante n° 1 (L.C. 15/02/2008)

Descrizione	Valore
Tipo struttura	Muratura portanti in blocchi (L.C. 15/02/2008)
Materiale	Laterizio intonacato (semipieno e forato)
Spessore muratura [mm]	300.00
Altezza muratura [mm]	300.00
Rapporto altezza\spessore	10.00

Dalle caratteristiche geometriche impostate si ha che la struttura portante Struttura portante n° 1 (L.C. 15/02/2008) risulta R 180

CONCLUSIONI

Dall'esame delle varie strutture presenti all'interno del compartimento per le quali è stata effettuata la verifica tabellare della resistenza al fuoco, si osserva che presentano **R 180 EI 240 non compatibile** con la classe del compartimento.

Struttura	Tipo	R	EI
Elemento costruttivo n° 1 (D 4.1)	Muratura di blocco di laterizio (D 4.1)	-	240
Struttura portante n° 1 (L.C. 15/02/2008)	Muratura portanti in blocchi (L.C. 15/02/2008)	180	-

COMPARTIMENTO: Compartimento cucina - Att. 67.3.B

Richiesta livello di prestazione

Per questa struttura è stato richiesto un livello di prestazione III

Resistenza compartimento

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità specificate dal DM del 16/02/2007.

Nota: Per quanto indicato al punto D. 5.1 i valori della copertura delle armature non devono essere inferiore ai minimi di regolamento per le opere in c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa i valori indicati nelle tabelle dell'allegato D devono essere aumentati di 15 mm. In presenza di intonaco lo spessore della struttura (e di conseguenza il valore della copertura delle armature) viene modificato nella seguente maniera:

10 mm di intonaco normale = 10 mm di calcestruzzo

10 mm di intonaco protettivo antincendio = 20 mm di calcestruzzo

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: Compartimento cucina - Att. 67.3.B

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Banco da lavoro con piedi in metallo (*)	1.00	837.00000 MJ/pz	1.00	1.00	837.00
Cassettone ~ 1 (*)	2.00	1'005.00000 MJ/pz	1.00	1.00	2'010.00
Credenza da cucina ~ 3 (*)	2.00	1'170.00000 MJ/pz	1.00	1.00	2'340.00
Credenza per alimenti (*)	2.00	418.00000 MJ/pz	1.00	1.00	836.00
Sedia da cucina (*)	3.00	59.00000 MJ/pz	1.00	1.00	177.00
Tavolo da cucina (*)	3.00	250.00000 MJ/pz	1.00	1.00	750.00
					6'950.00

Nel compartimento sono presenti elementi composti (Contrassegnati da *) che vengono considerati come materiali singoli, per essi si considera il potere calorifico medio.

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **6'950.00 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 40.00 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 173.75 \text{ MJ/mq.}$$

Determinazione della classe del compartimento: Compartimento cucina - Att. 67.3.B

Per quanto indicato al punto 2 del D.M. 09/03/2007 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 **40.00** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 1.20$ essendo la classe di rischio uguale a **III** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n4} = 0.85$ (presenza di sistema automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme di incendio)

$\delta_{n9} = 0.90$ (presenza di accessibilità ai mezzi di soccorso VVF)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.92$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = 159.50 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella 4 è **REI 15**

I valori del carico di incendio specifico q_f e del carico di incendio specifico di progetto q_{fd} sono i seguenti

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]	Carico incendio q_{fd} [MJ/m ²]	Classe
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1 - Att. 67.3.B	216.04	158.66	15
Compartimento cucina - Att. 67.3.B	173.75	159.50	15



STUDIO TECNICO:
ing. Mastroianni Goffredo

INDIRIZZO: Strada di San Panfano,8 05100 TERNI

PARTITA IVA (CODICE FISCALE):
MSTGFR58A04L117Q

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO DI UN IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

Elenco documenti:

Relazione tecnica di progetto

Planimetria generale impianto

Allegato

Planimetria con particolare di realizzazione e sezioni

Allegato

Data: 06/12/2022	FIRMA
Timbro e Firma Tecnico	
Fascicolo n° 1	

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO DI UN IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

L'impianto è a servizio dell'attività: **ASILI NIDO CON OLTRE 30 PERSONE PRESENTI. [ALTO RISCHIO]**

Sita in: **Via VIA BOTONDI N° 18 - 05100 TERNI (TR)**

Proprietà:

COMUNE DI TERNI

Timbro e Firma del legale rappresentante della proprietà:

1. RIFERIMENTO NORMATIVO

Agli impianti rivelazione incendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- **Norma UNI 9795:2021:** “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio”;
- **Norma UNI EN 54:** ‘Sistemi di Rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio’;
- **Circ. del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993:** ‘Impianti di protezione attiva antincendio’;
- **D.M. 30/11/1983:** ‘Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi’;
- **Decreto M.S.E. n. 37 del 22-01-2008:** “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;

2. GENERALITA'

L'impianto di rivelazione incendio oggetto della presente relazione sarà posto a protezione della seguente attività:

Attività	<i>Asili nido con oltre 30 persone presenti. [Alto Rischio]</i>
Responsabile	
Sede	Via BOTONDI N° 18 - 05100 TERNI (TR)

Per il dimensionamento del presente impianto di rivelazione incendio si è fatto riferimento alle indicazioni tecniche della norma UNI 9795 del 2013, in aggiunta ai termini e alle definizioni di cui alla UNI EN 54-1 e al D.M. 30/11/1983 sono state quindi adottate le seguenti definizioni:

- **Altezza di un locale:** distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto;
- **Area specifica sorvegliata:** superficie a pavimento sorvegliata da un rivelatore automatico d'incendio determinata utilizzando il raggio di copertura;
- **Compartimento:** parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi;
- **Punto:** componente connesso al circuito di rivelazione, in grado di trasmettere o ricevere informazioni relative alla rivelazione d'incendio;
- **Sorveglianza di ambiente:** sorveglianza estesa ad un intero locale od ambiente;
- **Sorveglianza di oggetto:** sorveglianza limitata ad un macchinario, impianto, od oggetto;
- **Zona:** suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti;
- **Area:** una o più zone protette dal sistema.

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà installato allo scopo di rivelare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile. Il segnale d'incendio sarà trasmesso e visualizzato su una centrale di controllo e segnalazione. Un segnale di allarme acustico e visivo sarà emesso in tutti gli ambienti compreso quello interessato dall'incendio. Lo scopo dell'installazione del sistema è quello di:

- favorire un tempestivo sfollamento delle persone, e lo sgombero, dove possibile, dei beni;
- attivare, con tempestività, i piani di intervento di emergenza di sgombero;
- attivare i sistemi di protezione attiva, contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

2.1 COMPONENTI DEL SISTEMA

Tutti i componenti del sistema fisso automatico, così come previsto dalla UNI 9795 saranno conformi alla UNI EN 54-1.

Il sistema comprenderà i seguenti componenti obbligatori:

- i rivelatori automatici d'incendio;
- i punti di segnalazione manuale;
- la centrale di controllo e segnalazione;
- le apparecchiature di alimentazione;
- i dispositivi di allarme incendio.

3. CRITERI DI PROGETTO

CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le aree sorvegliate devono essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione.

Sono state identificate a proposito le seguenti aree caratteristiche di progettazione del sistema di rivelazione:

Codice area	Descrizione area	Temp. Max Locali	Produzione Aerosoli	Stratificazione Fumo
1	Area 1	20.00	No	No
2	Area 2	20.00	No	No

CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI

I rivelatori devono essere conformi alla serie UNI EN 54. Nella scelta dei rivelatori sono stati presi in considerazione i seguenti elementi basilari:

- le condizioni ambientali (moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, presenza di sostanze infiammabili che possono determinare rischi di esplosione, ecc.) e la natura dell'incendio nella sua fase iniziale, mettendole in relazione con le caratteristiche di funzionamento dei rivelatori, dichiarate dal fabbricante e attestate dalle prove;
- la configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella presente norma;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.).

CRITERI DI INSTALLAZIONE

I rivelatori saranno installati in modo che possano scoprire ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata fin dal suo stadio iniziale, ed in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione di:

- tipo di rivelatori;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto o della copertura quando questa costituisce il soffitto;
- condizioni di aerazione e di ventilazione naturale o meccanica del locale.

TIPO DI RIVELATORI

Tenendo conto delle condizioni di incendio presumibilmente previste e del tipo di materiali combustibili presenti all'interno dei locali da proteggere saranno utilizzati i rivelatori seguenti tipi di rivelatori per ciascuna area di progettazione e quindi per ogni zona in essa contenuta

Codice area	Codice zone/locali appartenenti all'area	Tipo rivelatori associati
1	8, 1, 6, 5, 4, 7, 2, 3	di fumo
2	14, 13, 10, 9, 12, 11	di fumo

SUPERFICIE E ALTEZZA DEI LOCALI

Come già detto, le aree da proteggere sono divise in ZONE e queste in locali, in conformità con il punto 5.2 della UNI 9795. In merito alle dimensioni massime delle zone la norma impone i seguenti limiti massimi.

Essendo SupMax la massima superficie della zona così come definito dal punto 5.2.5. della UNI 9795, si avranno le seguenti limitazioni nelle superfici delle varie zone:

- se i locali sono provvisti di allarme ottico SupMax = 1000 mq;
- se i locali non sono provvisti di allarme ottico SupMax = 600 mq.

All'interno delle zone sono ricavati dei locali, nel rispetto del punto 5.2.5. della UNI 9795

Codice area	Zona	Tipo Zona	Superficie Zona [m²]	N. Locali Interni	Locale	Superficie Locale [m²]
1	8	Soffitto	212.14	6		
					14	36.93
					13	42.76
					10	23.94
					9	42.99
					12	41.19
					11	22.74
1	1	Soffitto	76.24	6		
					6	26.97
					5	6.96
					4	5.71
					7	19.27
					2	5.49
					3	11.79

4. DATI E RISULTATI DEL PROGETTO

RIVELATORI DI FUMO

I rivelatori di fumo installati saranno conformi alla UNI – EN 54-7

Determinazione del numero dei rivelatori di fumo

Nel caso dei locali protetti con i RIVELATORI DI FUMO, occorre determinare il raggio di copertura di ogni singolo rivelatore (funzione del tipo di rivelatore, dell'altezza del locale sorvegliato, della inclinazione della copertura e della superficie massima dei singoli locali). Si avrà quindi, indicando con:

- Sup = Superficie del locale in [m²];
- H = Altezza del locale sorvegliato;
- Alfa = Inclinazione del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale;
- Raggio = Raggio di copertura, in m, di ciascun rivelatore;

Zona/Locale	Tipo Zona/Locale	Sup. [m ²]	H [m]	Alfa (°)	Raggio di copertura [m]
Zona 8	Soffitto	212.14	3.00	15.00	6.50
Zona 1	Soffitto	76.24	3.00	0.00	6.50
Locale 6	Soffitto	26.97	3.00	0.00	6.50
Locale 5	Soffitto	6.96	3.00	0.00	6.50
Locale 4	Soffitto	5.71	3.00	0.00	6.50
Locale 14	Soffitto	36.93	3.00	0.00	6.50
Locale 7	Soffitto	19.27	3.00	0.00	6.50
Locale 13	Soffitto	42.76	3.00	0.00	6.50
Locale 2	Soffitto	5.49	3.00	0.00	6.50
Locale 10	Soffitto	23.94	3.00	0.00	6.50
Locale 9	Soffitto	42.99	3.00	0.00	6.50
Locale 12	Soffitto	41.19	3.00	0.00	6.50
Locale 3	Soffitto	11.79	3.00	0.00	6.50
Locale 11	Soffitto	22.74	3.00	0.00	6.50

Il punto 5.4.3.7 e il prospetto 7 delle UNI 9795 specificano che nell'ambito dell'area sorvegliata da ciascun rivelatore la distanza tra questo ed ogni punto del soffitto (o della copertura) non deve essere maggiore dei valori limite specificati nel prospetto stesso. La distanza è stata considerata in orizzontale, cioè proiettando su un piano orizzontale passante per il centro del rivelatore il punto del soffitto (o della copertura) preso in considerazione. Il numero di rivelatori necessari per ogni singolo locale di ogni zona, o, nel caso di zona senza locale per ogni singola zona è stato determinato in modo che non siano superati i valori riportati nel Prospetto 5 UNI 9795. Il numero di rivelatori per ogni locale è dato dalla tabella sotto riportata.

Zona	Tipo Zona	Locale	N. Rivelatori Fumo	N. Rivelatori Calore	Copertura
8	Soffitto				
		14	1		
		13	1		
		10	1		
		9	1		
		12	1		
		11	1		
1	Soffitto				
		6	1		
		5	1		
		4	1		
		7	1		
		2	1		
		3	1		

Il simbolo (*) eventualmente inserito indica locali con copertura avente inclinazione maggiore di 20°, per i quali occorre prevedere l'installazione di una fila di rivelatori nel piano verticale passante per la linea di colmo nella parte più alta del locale (punto 5.4.3.5 UNI 9795).

Il simbolo (**) indica locali con copertura a shed o con falda trasparente, per i quali occorre installare, in ogni campata, una fila di rivelatori dalla parte in cui la copertura ha pendenza minore, ad una distanza orizzontale di almeno 1 m dal piano verticale passante per la linea di colmo (punto 5.4.3.5 UNI 9795).

Modalità di Installazione dei rivelatori di fumo

L'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non sarà maggiore di 12 m, fatto salvo il caso di altezze fino a 16 m, considerato applicazione speciale (prospetto 6 UNI 9795).

I rivelatori saranno installati e fissati ad una distanza massima orizzontale e verticale funzione della forma del soffitto e dell'altezza del locale sorvegliato come specificato nei prospetti 5 e 6 della UNI 9795. In particolare si avrà:

- H = altezza del locale;
- Alfa = Inclinazione del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale;
- Dmax Or = Distanza massima orizzontale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale;
- Dmin Vert = Distanza minima verticale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale.
- Dmax Vert = Distanza massima verticale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale.

Zona/Locale	Tipo Zona/Locale	H [m]	Alfa (°)	Dmax Or. [m]	Dmin Vert. [m]	Dmax Vert. [m]
Zona 8	Soffitto	3.00	15.00	6.50	0.03	0.20
Zona 1	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 6	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 5	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 4	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 14	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 7	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 13	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 2	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 10	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 9	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 12	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 3	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20
Locale 11	Soffitto	3.00	0.00	6.50	0.03	0.20

Nessuna parte di macchinario e/o impianto, e l'eventuale materiale in deposito si troverà a meno di 0.5 m a fianco e al disotto di ogni singolo rivelatore.

I rivelatori, ad eccezione di quelli posti a sorveglianza d'oggetto, non verranno installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione.

Per i locali in cui la circolazione d'aria risulta elevata, cioè al di sopra dei normali valori adottati per gli impianti di benessere, il numero di rivelatori di fumo installati a soffitto, o sotto eventuali controsoffittature, è stato opportunamente aumentato per compensare l'eccessiva diluizione del fumo stesso. Detto numero deve essere calcolato come in 5.4.3.4 o 5.4.3.5 applicando però un raggio di copertura massimo come da prospetto 11

Rivelatori puntiformi di fumo in ambienti con circolazione d'aria elevata

Prodotto raggio rivelatori per numero di ricambi/h	Raggio di copertura
≥ 40 ^{a)}	4,5 m
^{a)} Se il prodotto è particolarmente elevato (> 65) è necessario effettuare valutazioni specifiche che possono portare ad un aumento dei rivelatori da installare e/o all'installazione di un sistema di rivelazione supplementare a diretta sorveglianza dei macchinari	

Rivelatori puntiformi di fumo negli spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati con circolazione d'aria elevata

Spazio nascosto h minore di 1 [m]	Raggio di copertura
Senza ripresa d'aria	4,5 m
Con ripresa d'aria	3 m

Si parla tipicamente di centri elaborazione dati, dove la turbolenza dell'aria è molto più significativa rispetto ad altri ambienti. In particolare è possibile che in questa tipologia di locali il controsoffitto e il sottopavimento siano addirittura utilizzati come condotte d'aria. In questi casi si applica il raggio di copertura del rivelatore pari a $R = 3$ m, mentre se non ci sono le condizioni sopracitate si applica il raggio di copertura del rivelatore pari a $R = 4,5$ m.

DISTANZE DI INSTALLAZIONE

I rivelatori saranno installati in modo che la distanza tra gli stessi e le pareti del locale sorvegliato non sia minore di 0.5 m, con eccezione dei rivelatori installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m. La distanza tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), sarà osservata una distanza minima di 0.5 m, se lo spazio compreso tra il soffitto e tali strutture o elementi è minore di 15 cm.

PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALI

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà completato con un sistema di segnalazione costituito da punti di segnalazione manuale disposti nel modo di seguito indicato.

Il sistema sarà suddiviso in zone, pertanto in ciascuna delle zone prima definite, il sistema manuale avrà le seguenti caratteristiche:

- ogni punto di segnalazione manuale potrà essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 30 m per attività con rischio di incendio basso e medio e di 15 m nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato; in ogni zona ci saranno almeno due punti di segnalazione;
- alcuni dei punti manuali di segnalazione previsti saranno installati lungo le vie di esodo; in ogni caso devono essere posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza;
- essi saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1.6 m;
- saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione;
- in caso di azionamento, saranno facilmente individuabili, mediante allarme ottico e acustico sul posto;
- ciascun punto manuale di segnalazione deve essere indicato con apposito cartello;

Di seguito viene riportata una tabella dei punti di segnalazione manuale inseriti.

Zona/Locale	N. Punti di segnalazione manuale
Zona 8	5
Zona 1	3

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

Caratteristiche della centrale

La centrale di controllo sarà conforme alla UNI EN 54-2 e ad essa faranno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale installati, i cui segnali saranno comunque sempre individuabili separatamente. La scelta della centrale è stata eseguita in modo che questa risulti compatibile con il tipo di rivelatori installati ed in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari (per esempio: comando di trasmissione di allarmi a distanza, comando di attivazione di impianti di spegnimento d'incendio, ecc.) ad essa eventualmente richieste.

La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni; tutte le operazioni di manutenzione potranno essere eseguite in loco.

Ubicazione

L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema sarà scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso. La centrale sarà ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, ed esente da atmosfera corrosiva. L'ubicazione della centrale sarà tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza.

Qualora la centrale non sia ubicata in un locale sufficientemente protetto contro l'incendio, questa deve conservare comunque integra la sua capacità operativa per il tempo necessario a espletare le funzioni per le quali è stata progettata.

Il locale di installazione della centrale sarà:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio;
- dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

Saranno installati degli avvisatori acustici e luminosi interni, posti nella centrale, ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa. In sede di realizzazione dell'impianto, poi, sarà valutata la necessità di installare dei dispositivi di allarme ausiliari posti all'esterno della centrale.

Qualora saranno installati gli avvisatori di allarme esterni alla centrale, le segnalazioni acustiche e/o ottiche saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confondibili con altre segnalazioni. Il sistema di segnalazione di allarme esterno sarà concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

Le segnalazioni acustiche devono essere affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche nei seguenti casi:

- in ambienti in cui il livello di rumore è superiore a 95 dB(A);
- in ambienti in cui gli occupanti utilizzano protezioni acustiche individuali o possiedono disabilità dell'udito;
- persone utilizzando dispositivi quali audio Guide (es: nei musei);
- in installazioni dove le segnalazioni acustiche siano controindicate o non efficaci;
- in edifici in cui il segnale acustico interessi solo un limitato numero di occupanti.

ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di rivelazione sarà dotato di 2 fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema, conformemente alle UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica, tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione. Quella secondaria, invece, sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici o, in ogni caso, da una fonte elettrica indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria.

L'alimentazione di riserva deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili. Tale autonomia deve essere uguale ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema, e in ogni caso non meno di 24 h. L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24 h, deve assicurare in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 minuti, a partire dalla segnalazione del primo allarme.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva deve sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 secondi. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa deve sostituirsi nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

Quando l'alimentazione di riserva è costituita da una o più batterie di accumulatori, si devono osservare le seguenti indicazioni:

- le batterie devono essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione.
- nel caso in cui le batterie possono sviluppare gas pericolosi, il locale dove sono collocate deve essere ventilato adeguatamente.
- la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporanea di entrambi.

ELEMENTI DI CONNESSIONE

Connessione via cavo

Le connessioni del sistema rivelazione incendio devono essere progettate e realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti per il periodo sotto riportato. I cavi conformi alla CEI 20-105 sono idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V. I cavi devono essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 0,5 mm², 2 conduttori (coppia) con isolamento di colore rosso e nero, 4 conduttori (quarta) con isolamento di colore rosso, nero, bianco e blu, schermati o non schermati.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V c.a. si richiede l'impiego di cavi elettrici resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200. I cavi devono essere a conduttori flessibili e con sezione minima 1,5 mm².

Posa dei cavi

Nei casi in cui venga utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto, per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina porta cavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che

il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo. Quanto sopra specificato può non essere effettuato nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rilevazione.

Nel caso in cui vengano installati cavi a vista, la loro posa deve garantire l'integrità delle linee contro danneggiamenti accidentali. I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema di rivelazione fumi, devono essere riconoscibili, soprattutto in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Devono essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi, esposti da irraggiamento UV, ambienti corrosivi.

Le linee di interconnessioni, per quanto possibile, devono correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio. Esse devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio. Non sono ammesse linee volanti.

Le interconnessioni tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva, quando questa non è all'interno della centrale stessa o nelle sue immediate vicinanze, devono avere percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; è tuttavia ammesso che tale percorso sia utilizzato anche da altri circuiti di sicurezza.

Connessione via radio

Alla centrale di rivelazione e controllo possono essere connesse apparecchiature via radio purché nel rispetto della normativa pertinente e in specifico della UNI EN 54-25. I rivelatori e i punti manuali di allarme connessi a questo tipo di impianti devono essere installati in conformità con quanto previsto agli specifici punti della presente norma. Devono inoltre essere conformi alla specifica norma di prodotto della serie UNI EN 54. Per le eventuali indicazioni del raggio d'azione delle apparecchiature via radio deve essere fatto specifico riferimento alle istruzioni del produttore. Per le interconnessioni fra i vari punti di interfaccia e la centrale di controllo e segnalazione i cavi utilizzati devono essere corrispondenti a quanto specificato nel punto 7.1

ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Il sistema sarà mantenuto nelle condizioni di efficienza dall'utente stesso dell'impianto, il quale provvederà alla sorveglianza continua dei sistemi, alla loro manutenzione (con l'ausilio delle istruzioni del fornitore), e a far eseguire tutte le ispezioni periodiche necessarie.

Inoltre l'utente manterrà aggiornato un apposito registro, a disposizione delle autorità competenti, con firma dei responsabili e con le seguenti annotazioni:

- lavori svolti sui sistemi o nelle aree sorvegliate, quali ristrutturazioni, modifiche strutturali, ecc., se questi possono influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
- prove eseguite;
- guasti subiti dai sistemi e loro cause, nonché le procedure attivate per evitarne il ripetersi;
- interventi in caso di incendio: saranno annotati il numero dei rivelatori entrati in funzione, i punti di segnalazione manuale utilizzati, le cause dell'incendio stesso e ogni altra informazione utile a valutare l'efficienza di tutto l'impianto.

Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'autorità competente.

Tutti i sistemi dell'impianto saranno sottoposti a ispezione e manutenzione almeno due volte l'anno con intervallo fra le due non minore di 5 mesi: tali operazioni saranno eseguite solamente da personale esperto e qualificato e saranno regolarmente formalizzate nell'apposito registro di cui sopra, evidenziando eventuali carenze o anomalie riscontrate rispetto all'ultima verifica.

In caso di guasto o intervento dei sistemi, l'utente avrà la responsabilità di sostituire gli eventuali componenti danneggiati, riportare tutto l'impianto alla situazione originale se alterata e infine ripristinare tutti i mezzi di estinzione utilizzati in caso di incendio.

IL TECNICO
