



REV.	DATA	DESCRIZIONE	NOTE
0	LUGLIO 2023	Emissione	

## LAVORI DI COSTRUZIONE DI UNA MENSA PER LA SCUOLA PRIMARIA E DELL'INFANZIA ANNA FRANK

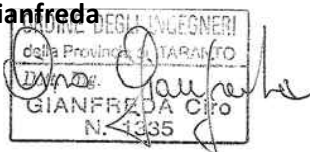
### PROGETTISTA



#### GITECNA S.r.l.

Società di ingegneria con SGQ certificata  
UNI EN ISO 9001:2015 KIWA CERMET n. 11015-A  
Via C. Giovinazzi n. 3, 74123 - Taranto

Ing. **Ciro Gianfreda**



### COMMITTENTE

#### COMUNE DI LIZZANO

Corso Vittorio Emanuele, 54, 74020 Lizzano TA

Sindaco: **Dott.ssa Lucia Palombella**

### R. U. P.

**Arch. Rosanna Borsci**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO AGGIORNATO

### CODIFICA ELABORATO

22 008 | 01 | RT | 16 | 00

### DATA

LUGLIO 2023

### SCALA

### OGGETTO ELABORATO

**RELAZIONE MISURE DI PREVENZIONE INCENDI**

### REDATTO

Dott.ssa A. Lenti

### CONTROLLATO

Ing. C. Gianfreda

### APPROVATO

Ing. C. Gianfreda



## 1. DATI GENERALI DELL'ATTIVITÀ

**NOMINATIVO E RAGIONE SOCIALE  
DITTA****COMUNE DI LIZZANO****REFERENTE****Sindaco – Dott.ssa Antonietta D'ORIA****SEDE****C.so Vittorio Emanuele n. 54 – Lizzano (Ta)****UBICAZIONE LOCALI****Via Adige angolo Via Marche****TIPOLOGIA COSTRUTTIVA****Realizzazione di una mensa scolastica a servizio della scuola primaria e dell'infanzia " A. Frank" . Nuova realizzazione****NUMERO PERSONE PRESENTI NELLA SCUOLA****oltre 300 persone****MASSIMO AFFOLLAMENTO MENSA****72 < di 100 persone****Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti****ATTIVITA' PRINCIPALE DPR N. 151/2011****ATT. n. 67 C – oltre 300 persone**

## 2. SCOPO DELLA PROGETTAZIONE

Di seguito si descrive qualitativamente e quantitativamente l'attività ed il suo funzionamento (paragrafo G.2.6.1 del Co.P.I.), al fine di chiarire lo scopo della progettazione.

### 2.1 PREMESSA GENERALE

Il progetto riguarda la costruzione di una **mensa a servizio della scuola "Anna Frank"**, situata nel Comune di Lizzano, in via Adige n. 20. In adempimento alla normativa in materia di prevenzione incendi, il Sindaco del Comune di Lizzano, Dott.ssa Antonietta D'ORIA, ha affidato allo scrivente l'incarico di redigere il progetto di prevenzione incendi ai sensi dell'art.3 del DPR n.151 del 1/08/2011.

Pertanto, il sottoscritto iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Taranto ed inserito nell'elenco dei Professionisti Antincendio del Ministero degli interni ha proceduto ad elaborare la documentazione a corredo del PROGETTO DI PREVENZIONI INCENDI ai sensi dell'art.3 del DPR n.151 del 1/08/2011.

### 2.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La scuola primaria e dell'infanzia " A.Frank" è ubicata nella zona Nord- Ovest del Comune di Lizzano ed è collocata su un unico lotto delimitato dalle Vie : Adige, Marche, Buozi e Calabria.

L'area interessata, di forma rettangolare, è completamente perimetrata con recinzione ed è munita di due cancelli di ingresso principali posti su via Adige.

All'interno dell'area è presente il corpo di fabbrica principale che si sviluppa su due livelli : piano terra e primo piano. Il raggiungimento dei luoghi avviene percorrendo la SP101 – SP107 – SP112 con verso di percorrenza TARANTO - PULSANO-LIZZANO per una distanza di circa 20 km dalla sede del Comando Provinciale dei VVF di Taranto con un tempo medio di percorrenza di circa 30 min.

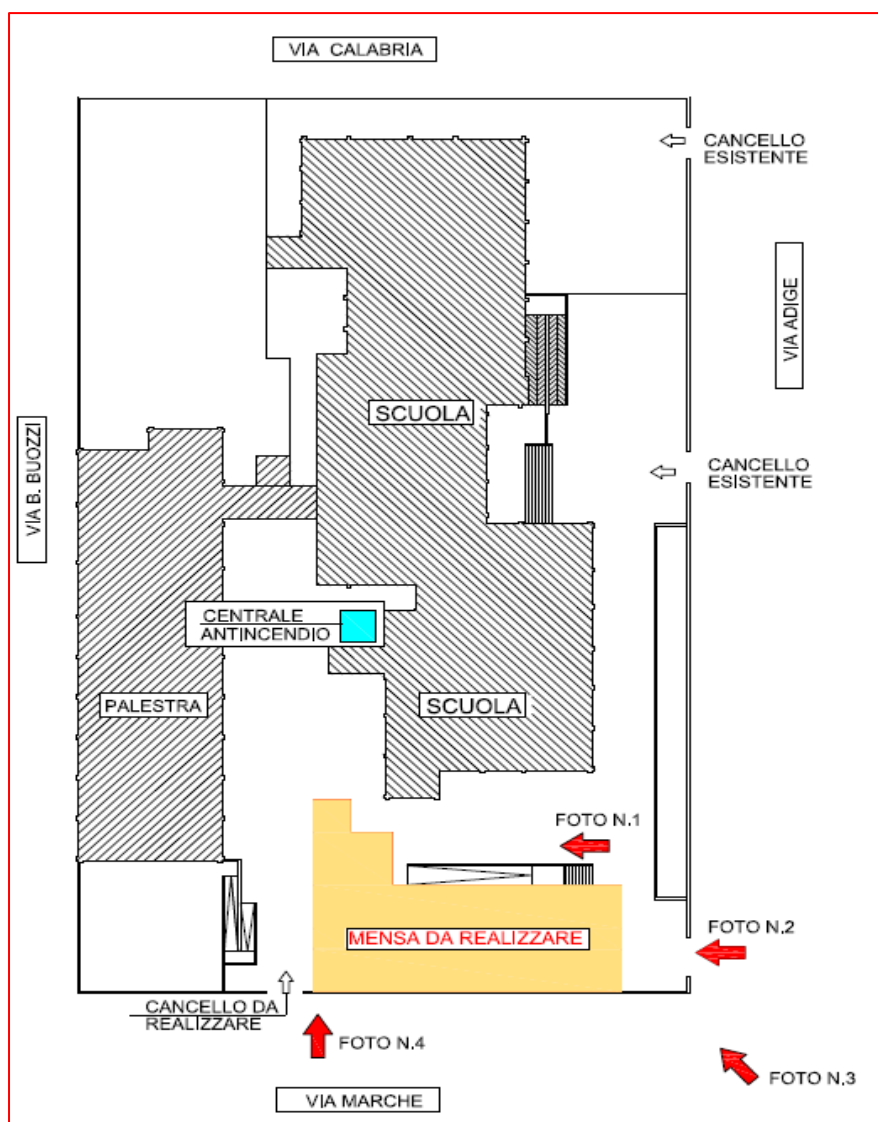


Fig n. 1



Fig. n. 2



Fig. n.3



Fig. n.4



Fig. n.5

### 2.3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

La scuola esercita la sua funzione educativa anche attraverso la ristorazione scolastica, che rappresenta il luogo privilegiato per l'educazione alimentare; l'obiettivo della ristorazione scolastica non si limita oggi al mero sostentamento alimentare, ma contribuisce anche alla promozione di comportamenti alimentari idonei al miglioramento dello stato di salute, favorisce l'accrescimento culturale e stimola alla socializzazione e all'uguaglianza tra alunni che magari provengono da tradizioni, etnie, o stati sociali diversi tra loro

Il servizio di ristorazione deve ovviamente fornire un pasto appropriato, in un contesto adeguato, assicurandone la qualità nutrizionale. Il pasto in mensa ha anche il ruolo di orientare, attraverso un approccio educativo, il comportamento alimentare del bambino verso uno stile salutare e consapevole, elevando il livello qualitativo dei pasti e mantenendo saldi i principi di sicurezza alimentare.

Il progetto prevede la realizzazione di un unico piano di calpestio. Le partizioni interne ed esterne sono previste esclusivamente in termo-laterizio.

### 2.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

L'edificio scolastico "A. Frank" attualmente ospita sia le sezioni della primaria per un totale di 196 bambini e sia quelle dell'infanzia per un totale di n. 144 bambini, iscritti. **Il numero complessivo è di 340 bambini.**

L'intervento consiste nella costruzione di una **mensa scolastica** che è stata dimensionata in funzione del numero dei commensali e del fatto che i pasti potranno essere **consumati in più turni**. La sua dimensione, compresi i relativi servizi è di 370 m<sup>2</sup> che è inferiore ai 375 m<sup>2</sup> previsti dal D.M. 18/12/1975.

Il nuovo corpo di fabbrica è del tipo isolato.

È prevista, sul versante nord, la realizzazione di una pensilina di collegamento tra l'edificio scolastico esistente e il nuovo edificio, per consentire agli studenti di raggiungere la mensa mediante un passaggio protetto.

Il progetto è articolato in un solo volume fuori terra, in cui lo spazio è diviso tra zona cucina e ambienti riservati al personale, con accesso dedicato, e zona per la refezione e servizi igienici per gli studenti.

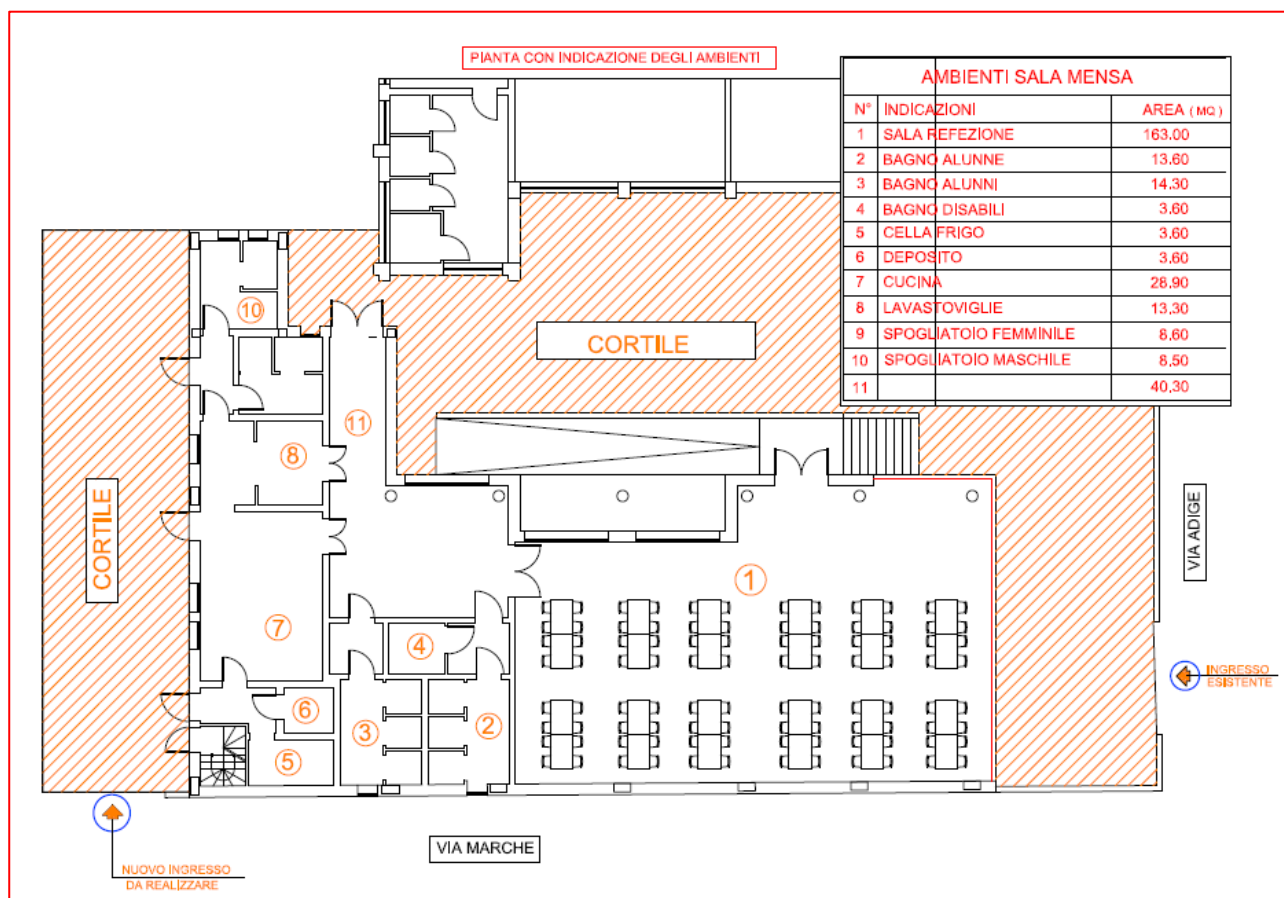
L'edificio "mensa" è dotato di tutti gli spazi necessari allo svolgimento del servizio di refezione, che di seguito si indicano:

3. ingresso dedicato per il personale della mensa;
4. anticucina, cucina e zona sporzionamento dei pasti;
5. locale lavaggio stoviglie;
6. locale dispensa con accesso indipendente, direttamente dal cortile;
7. spogliatoi e servizi igienici dedicati al personale preposto alla cucina;
8. servizi igienici per gli studenti divisi per sesso e un bagno per utenti disabili;
9. sala refezione.

Il locale dedicato al consumo dei pasti è caratterizzato da ampie vetrate che garantiscono la presenza di luce naturale e di luminosità, nonché il costante contatto visivo con lo spazio esterno e il cortile. L'edificio ha due ingressi principali: uno posto a sud e l'altro posto a nord; quest'ultimo servito da una pensilina, costituita da una leggera struttura, per collegare la mensa all'edificio scolastico.

Infine, l'ingresso di servizio dedicato al personale della mensa, è posto sul fronte nord – ovest, raggiungibile da via Marche, e garantisce l'accesso carrabile, mediante l'apertura di un nuovo cancello sulla recinzione di via Marche.

Nel locale cucina non sono previste apparecchiature alimentate a gas. **( NO - GAS )**



Il corpo di fabbrica del locale mensa, da realizzare, sarà accessibile da Via Adige e da Via Marche , sarà separato e indipendente dall'edificio scolastico esistente ma ad esso sarà collegato con un porticato coperto ed aperto lateralmente. L'area esterna è delimitata da una recinzione.

L'edificio scolastico "A. Frank" attualmente ospita sia le sezioni della primaria per un totale di 196 bambini e sia quelle dell'infanzia per un totale di n. 144 bambini, iscritti. Complessivamente è frequentato da 340 bambini.

La scuola elementare e dell'infanzia " A. Frank " è classifica, ai sensi del **DPR N. 151/2011, ATTIVITA' N° 67 C con oltre 300 persone.**

Il massimo affollamento previsto per la nuova mensa da realizzare è di **72 persone.**

Il massimo affollamento è stato così calcolato:

SUPERFICIE SALA MENSA : 163,00 mq      Max affollamento 0.40 mq/persona

N°. Alunni ( 163,00 mq x 0.40 persone/mq) = 65 alunni

N°. Addetti previsti :      7 addetti

### MAX AFFOLLAMENTO 72 Persone

**Il locale che cucina sarà alimentata elettricamente** è stato pensato per ottimizzare il consumo energetico, e sarà dotata di attrezzature per l'igienizzazione delle stoviglie

### 3. SCOPO DELLA PROGETTAZIONE

Di seguito vengono esplicitati gli obiettivi di sicurezza della progettazione (previsti al paragrafo G.2.5 del Co.P.I.), applicabili all'attività

Le soluzioni tecniche e gestionali ipotizzate nelle fasi di progettazione mirano al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, ossia:

- a) sicurezza della vita umana
- b) incolumità delle persone
- c) tutela dei beni e dell'ambiente

Pertanto le attività sono state progettate, saranno realizzate e gestite in modo da :

- a. minimizzare le cause d'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 o storia (NON APPLICABILE);
- i. garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche(NON APPLICABILE)
- j. prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

### 4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO DELL'ATTIVITA'

Di seguito vengono esplicitati gli argomenti considerati al fine di procedere alla valutazione del rischio incendio in funzione della complessità dell'attività trattata .

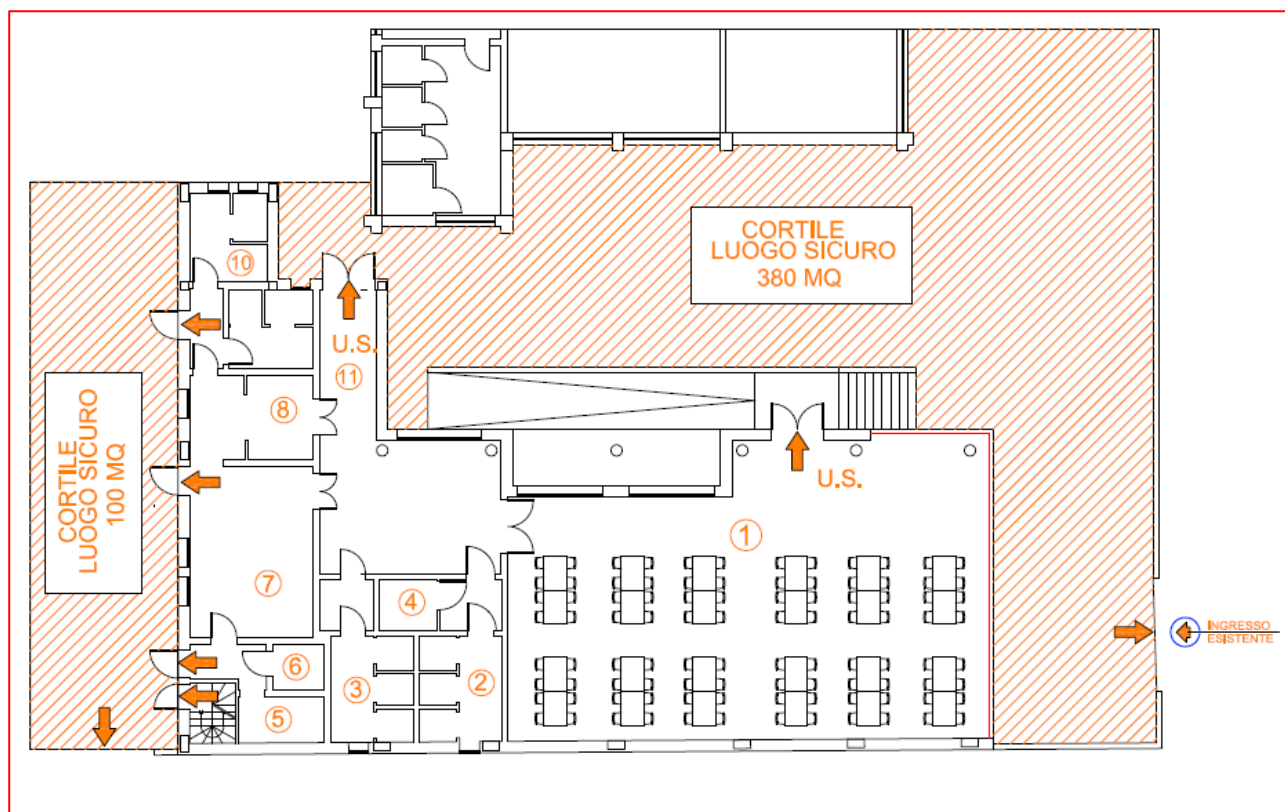
#### INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO;

All'interno della struttura adibita a mensa scolastica saranno presenti esclusivamente gli arredi a servizio dell'attività. Gli arredi e i materiali rispetteranno tutte le normative vigenti in materia di prodotti per l'infanzia dettate dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione. UNI EN 1729-1 e 1729-2 e 1176. L'arredamento della cucina avrà attrezzature adeguate alla preparazione dei pasti mentre. L'arredamento dei locali di deposito merci e dei locali per il materiale per la pulizia e la sanificazione avranno appositi armadietti e scaffalature.

#### 4.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELL'AMBIENTE NEI QUALI I PERICOLI SONO INSERITI;

Nel progetto sono previsti tutti gli spazi essenziali come riportato nella precedente Tabella "Ambienti"; in particolare sono presenti:

- Ambiente di ingresso
- Sala mensa - refettorio
- Un locale cucina dimensionato in modo da permettere lo svolgimento in modo razionale delle funzioni cui è destinata (preparazione, cottura, ecc.)
- Una dispensa per la conservazione delle derrate anche in frigorifero, con accesso proprio dall'interno;
- Un locale per lavaggio delle stoviglie;
- Uno spogliatoio, doccia e servizi igienici per il personale addetto, separati con idonei disimpegni dai locali precedenti;
- Uno spazio per la pulizia degli allievi, corredato di lavabi.



#### 4.2 DETERMINAZIONE DI QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEGLI OCCUPANTI ESPOSTI AL RISCHIO D' INCENDIO

All'interno del locale mensa si prevede un numero di persone presenti inferiore a 100 .

- I bambini di età compresa tra i 3 e 11 anni;
- Gli adulti suddivisi tra insegnanti e personale non docente di supporto ai bambini presenti; **per un totale massimo previsto di 72 persone.**

#### 4.3 INDIVIDUAZIONE DEI BENI ESPOSTI AL RISCHIO D' INCENDIO

I beni esposti a rischio di incendio sono costituiti dagli arredi ed impianti presenti all'interno della struttura necessari a servizio dell'attività, nonché l'immobile che ospiterà l'attività di sala mensa.

#### 4.4 VALUTAZIONE QUALITATIVA O QUANTITATIVA DELLE CONSEGUENZE DELL'INCENDIO SU OCCUPANTI, BENI ED AMBIENTE

In considerazione del limitato numero di personale impegnato nell'attività, della relativa formazione professionale necessaria alla gestione dell'attività nonché della formazione specifica in termini di sicurezza e prevenzione incendi, si ritiene decisamente bassa la probabilità per cui possa manifestarsi un fenomeno di combustione incontrollato considerato che il prodotto combustibile è costituito dagli arredi.

A tutto ciò si aggiunge il tipo di attività che non prevede particolari lavorazioni su sostanze facilmente combustibili/infiammabili.

Inoltre i percorsi di esodo saranno lineari e privi da ostacoli per cui si prevede un velocissimo allontanamento per il raggiungimento del luogo sicuro (spazio scoperto) da parte degli occupanti

#### 4.5 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE PREVENTIVE CHE POSSANO RIMUOVERE O RIDURRE I PERICOLI CHE DETERMINANO RISCHI SIGNIFICATIVI.

Il locale mensa ( **ATT n. 67 C oltre 300 persone** ) risulta isolato da altre costruzioni adiacenti .

Gli arredi e i materiali rispetteranno tutte le normative vigenti in materia di prodotti per l'infanzia dettate dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione. UNI EN 1729-1 e 1729-2 e 1176.

L'arredamento della cucina avrà attrezzature adeguate alla preparazione dei pasti.

L'arredamento dei locali di deposito merci e dei locali per il materiale per la pulizia e la sanificazione avranno appositi armadietti e scaffalature.

**Il locale cucina non sarà alimentato a gas**, ma a corrente elettrica .

L'impianto fotovoltaico a servizio della struttura sarà posizionato sulla copertura del fabbricato.

### 5. ASSEGNAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

L'assegnazione viene condotta in applicazione alle indicazioni delle tabelle G.3-1 e G.3-2 e G.3-3 del DM. 03/08/2015 aggiornato dal DM. 18/10/2019 (di seguito denominato anche Co.P.I.).

#### Caratteristiche prevalenti degli occupanti ( $\delta_{occ}$ )

Nel compartimento non vi è la presenza fissa di personale. L'accesso avviene solo durante operazioni di movimentazione dei BIN per lo stoccaggio nelle celle frigorifere oppure per il relativo caricamento sui mezzi di trasporto. Tali attività saranno condotte dal personale aziendale opportunamente formato. È quindi possibile definire il parametro  $\delta_{occ}$  nella seguente casistica:

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
<b>A</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
<b>B</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
<b>C [1]</b>	Gli occupanti possono essere addormentati:	
<b>Ci</b>	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
<b>Cii</b>	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
<b>Ciii</b>	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
<b>D</b>	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
<b>E</b>	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 $\delta_{occ}$	
<b><math>\delta_{occ} = A</math></b>	<b>Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio</b>

#### Caratteristiche prevalenti di crescita dell'incendio ( $\delta_a$ )

I materiali combustibili presenti nel compartimento, sono costituiti dagli arredi con bassa velocità di propagazione dell'incendio. Non sono presenti fonti di innesco particolari ad esclusione dell'impianto di illuminazione dei locali. Si valuta che gli scenari di incendio più probabili sono di natura elettrica. È quindi possibile definire il parametro  $\delta_a$  nella seguente casistica:

$\delta_a$	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a$ [s]	Esempi
1	600 Lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili.
2	300 Media	Scatole di cartone impilate; pallets di legno; libri ordinati su scaffale; mobili in legno; automobili; materiali classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1)
3	150 Rapida	Materiali plastici impilati; prodotti tessili sintetici; apparecchiature elettroniche; materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco.
4	75 Ultra-rapida	Liquidi infiammabili; materiali plastici cellulari o espansi e schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

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

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_a$	
$\delta_a = 1$	600 Lenta

**Determinazione del profilo  $R_{vita}$ ,  $R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$** 

L'assegnazione del parametro  $R_{vita}$  viene condotta in applicazione delle indicazioni della tabella G.3-5 del DM 18/10/2019 e tenendo conto dei valori di  $\delta_{occ}$  e  $\delta_a$  definiti nei precedenti paragrafi:

Tipologie di destinazione d'uso	$R_{vita}$	Tipologie di destinazione d'uso	$R_{vita}$
Palestra scolastica	A1	Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Autorimessa privata	A2	Civile abitazione	Ci2-Ci3
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Laboratorio scolastico, sala server	A3	Rifugio alpino	Ciii1-Ciii2
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4	Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
Autorimessa pubblica	B2		

 Tabella G.3-5: Profilo di rischio  $R_{vita}$  per alcune tipologie di destinazione d'uso

$R_{vita} = A_2 - A_3$  ( Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso )

Per  $R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$  si fa riferimento a quanto in relazione tecnica e alla tabella:

Opera da costruzione vincolata			
		No	Sì
Opera da costruzione strategica	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

 Tabella G.3-6: Determinazione di  $R_{beni}$

Il rischio ambientale, se non diversamente indicato nel presente documento o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai *profili di rischio Rvita ed Rbeni*, che consentono, in genere, di considerare *non significativo* tale rischio.

<b>R<sub>beni</sub> = 1</b>	<b>R<sub>ambiente</sub> = non significativo</b>
-----------------------------	---

## 6. APPLICAZIONE DELLE STRATEGIE ANTINCENDIO

Si procede di seguito all'applicazione delle strategie antincendio come previsto dal D.M. 14 FEBBRAIO 2020 ad approvazione delle norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche (Capitolo V.7).

### 6.1 CLASSIFICAZIONI

Gli edifici scolastici ai fini della regola tecnica D.M. 14 febbraio 2020, (Capitolo V.72b), sono classificati in relazione:

- al numero di occupanti **OB:  $300 < n \leq 500$ ;**
- alla massima quota dei piani: **HC :  $h \leq 12$  m**

Le aree dell'attività sono classificate come segue :

<b>TA</b>	locali destinati agli uffici e a spazi comuni;
<b>TM</b>	depositi o archivi di superficie lorda $> 25 \text{ m}^2$ e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ ;
<b>TO</b>	locali con affollamento $> 100$ persone; Ad esempio: mensa,
<b>TK</b>	locali ove si detengano o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$
<b>TT</b>	locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio
<b>TZ</b>	altre aree.

AMBIENTI SALA MENSA		
N°	INDICAZIONI	AREA ( MQ )
1	SALA REFEZIONE	163.00
2	BAGNO ALUNNE	13.60
3	BAGNO ALUNNI	14.30
4	BAGNO DISABILI	3.60
5	CELLA FRIGO	3.60
6	DEPOSITO	3.60
7	CUCINA	28.90
8	LAVASTOVIGLIE	13.30
9	SPOGLIATOIO FEMMINILE	8.60
10	SPOGLIATOIO MASCHILE	8.50
11	INGRESSO	40.30

## 6.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

In considerazione del limitato numero di personale impegnato nell'attività, della relativa formazione professionale necessaria alla gestione dell'attività nonché della formazione specifica in termini di sicurezza e prevenzione incendi, si ritiene decisamente bassa la probabilità per cui possa manifestarsi un fenomeno di combustione incontrollato considerato che il prodotto combustibile è costituito dagli arredi.

A tutto ciò si aggiunge il tipo di attività che non prevede particolari lavorazioni su sostanze facilmente combustibili/inflammabili. Inoltre i percorsi di esodo saranno lineari e privi da ostacoli per cui si prevede un velocissimo allontanamento per il raggiungimento del luogo sicuro (spazio scoperto) da parte degli occupanti.

## 6.3 STRATEGIA ANTINCENDIO

Nei paragrafi successivi saranno applicate tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale (RTO) attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dal D.M. 18 febbraio aprile 2020, ad approvazione delle norme tecniche di prevenzione incendi per gli edifici scolastici (Capitolo V.7). Saranno applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti. Non sono previste aree a rischio per atmosfere esplosive all'interno della mensa.

## 6.4 REAZIONE AL FUOCO

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

Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni finali di applicazione, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

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 (capitolo S.1).

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.

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-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>fl</sub> -s1	1	C <sub>fl</sub> -s1	2	C <sub>fl</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.						

*Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento*

Le principali finiture previste per il completamento della struttura sono :

- pavimentazione in grès porcellanato, per interni
- finitura pareti con intonaco tipo civile ed idropittura

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 <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
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 <sub>L</sub> -s1,d0	0-1	B <sub>L</sub> -s3,d0	1-1	B <sub>L</sub> -s3,d0
<p>[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.</p> <p>[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella</p> <p>[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm</p> <p>[4] Eventuale doppia classificazione italiana ( materiale nel suo complesso- 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</p>						

*Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento*

## 6.5 RESISTENZA AL FUOCO

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

Di seguito si attribuisce il livello di prestazione per il compartimento in esame ed il relativo criterio di attribuzione:

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

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

## 6.6 COMPARTIMENTAZIONE

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. Tutte le aree TA saranno ubicate al PIANO TERRA.

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

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

Tabella V.7-2: Compartimentazione

**Le aree dell'attività costituiranno un unico compartimento antincendio previste in tabella V.7-2. di superficie lorda  $\leq 1000$  mq**

Il vano destinato a cucina, classificato **TK**, **non ospiterà elettrodomestici alimentati a gas**, ma solo ad energia elettrica. Tale vano sarà comunque perimetrato con strutture REI 60.

Tutte le aree TZ sopra indicate riportate non presenteranno un carico di incendio rilevante e soprattutto fonti di innesco in quanto non saranno effettuate in tali aree attività lavorative con possibili fonti di innesco. Pertanto tali aree rientrano nel compartimento unico di superficie lorda  $\leq 1000$  mq

## 6.7 ESODO

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco. Nella tabella S.4.1 sono riportati i livelli di prestazione per l'esodo.

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

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

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

## 6.8 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA D'ESODO - D.M. 6 APRILE 2020

Il sistema d'esodo è stato progettato nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 dal D.M 03/08/2015.

Le vie d'esodo previste, conducono in luogo sicuro (cortile esterno).

Il cortile esterno è uno spazio scoperto esterno alla costruzione collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non è investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti è limitato a  $2,5 \text{ kW/m}^2$ , in cui non vi sia pericolo di crolli.

La superficie esterna è di circa 480 mq che è maggiore della superficie lorda calcolata ai sensi della tabella S.4.14.

Tipologia	Superficie netta minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m <sup>2</sup> /persona
Occupante non deambulante	2,25 m <sup>2</sup> /persona

Le superfici lorde devono includere gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).

Tabella S.4-14: Superficie minima per occupante

### 6.8.1 AFFOLLAMENTO

L'affollamento di ciascun compartimento è determinato moltiplicando la densità di affollamento per la superficie lorda del compartimento. La densità di affollamento è reperita da:

- dati o criteri della tabella S.4-6;
- indicazioni della regola tecnica verticale.

Tipologia di attività	Densità di affollamento o criteri
Luoghi di pubblico spettacolo senza posti a sedere	1,2 persone/m <sup>2</sup>
Aree per mostre, esposizioni, manifestazioni varie di intrattenimento a carattere temporaneo	
Aree adibite a ristorazione	0,7 persone/m <sup>2</sup>
Aree adibite ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Sale d'attesa	
Uffici aperti al pubblico	
Aree di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Aree di vendita di <i>medie</i> e <i>grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Aree di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	0,2 persone/m <sup>2</sup>
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	
Uffici non aperti al pubblico	0,1 persone/m <sup>2</sup>
Aree di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Aree di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m <sup>2</sup>
Autorimesse	2 persone per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto
Aree con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti
Altre attività	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

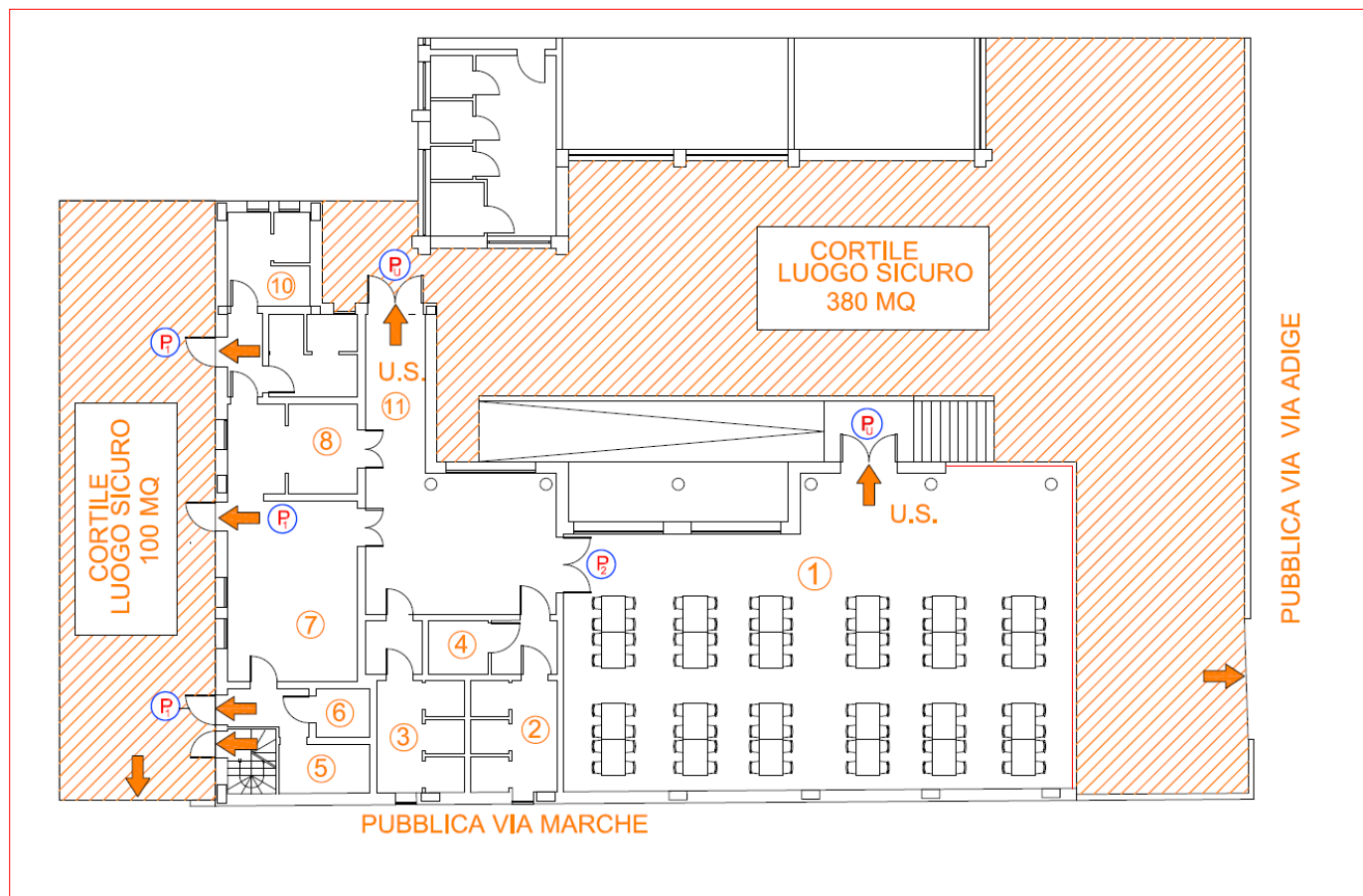
Tabella S.4-6: Affollamento specifico o criteri per tipologia di attività

**MAX AFFOLLAMENTO 65 ALUNNI + 7 ADDETTI**

- SUPERFICIE ESTERNA LUOGO SICURO : 480 mq
- Massimo affollamento previsto : 72 Persone - occupanti

Superficie minima per occupante prevista dalla tabella S.4.14. : 2.25 m<sup>2</sup>/persona per occupante non deambulante

$$2.25 \text{ mq} \times 72 = 162 \text{ mq} < 480 \text{ Mq}$$



### Numero minimo di vie d'esodo ed uscite indipendenti

In funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  e dell'affollamento, nella tabella S.4-8 è riportato il numero minimo di vie di esodo indipendenti (es. da ciascun edificio, compartimento, piano, soppalco, locale, ...):

$R_{vita}$	Affollamento	Numero minimo
Qualsiasi	$\leq 50$ occupanti	1 [1]
A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3	$\leq 100$ occupanti	1 [1]
Qualsiasi	$\leq 500$ occupanti	2
	$\leq 1000$ occupanti	3
	$> 1000$ occupanti	4

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco di cui al paragrafo S.4.8.2

Tabella S.4-8: Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale

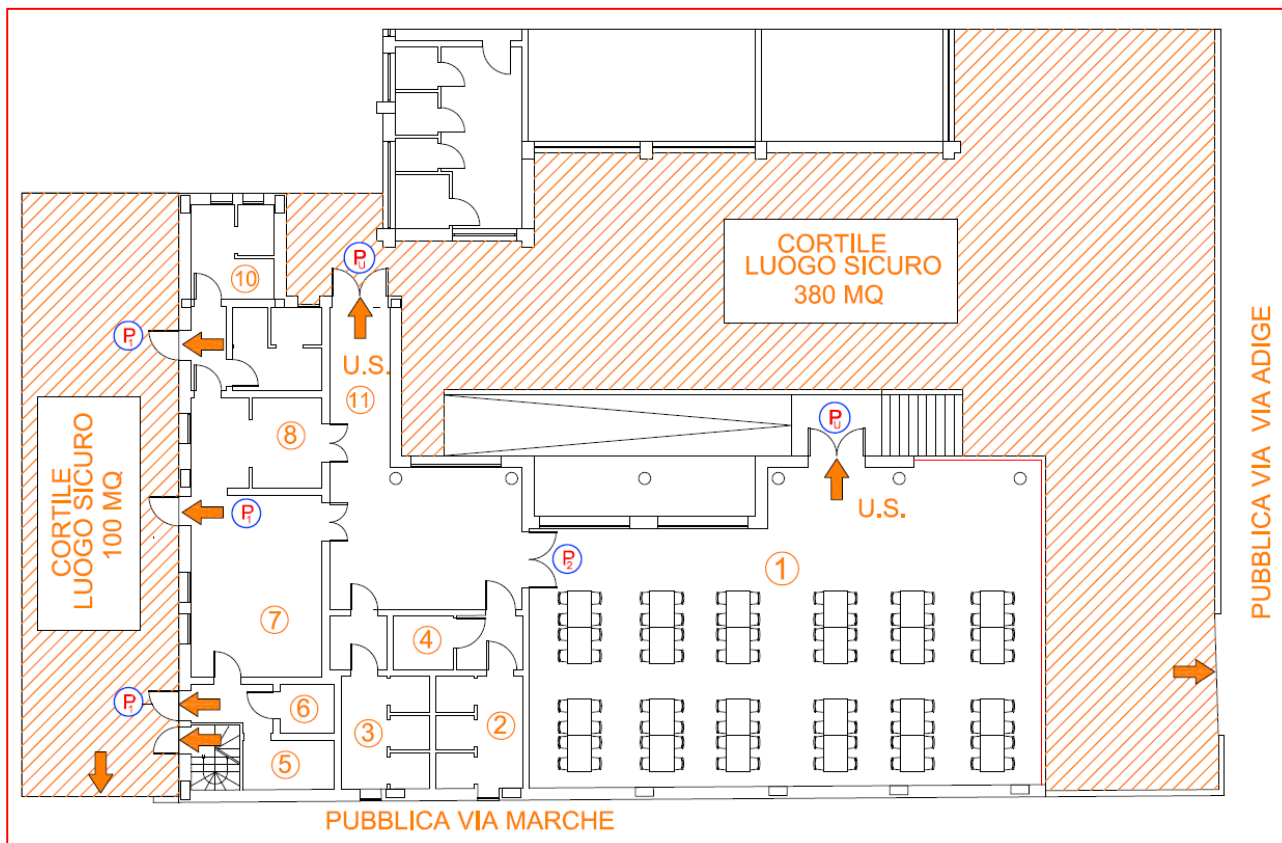
A servizio del locale mensa sono provviste **due uscite** di sicurezza indipendenti aventi le dimensioni di **( 1.80 m x 2.40 m. )** con maniglioni antipanico.

Inoltre i locali :

- cucina ( 7 )
- zona stoviglie ( 8 ),

- spogliatoi addetti (10),
- deposito (6)
- cella frigo (5)
- 

sono dotati di uscite indipendenti , delle dimensioni **0.90 m x 2.10 m** ,che conducono in luogo sicuro.



## 6.8.2 CORRIDOI CIECHI

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

Per ogni corridoio cieco sono verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo di rischio **R<sub>VITA</sub>** di riferimento:

- per limitare il numero degli occupanti eventualmente bloccati dall'incendio, l'affollamento complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco supererà i valori massimi previsti nella tabella S.4-10,
- per limitare la probabilità che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, la lunghezza del corridoio cieco non deve superare i valori massimi Lcc della tabella S.4-10.

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a *misure antincendio aggiuntive* secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

- Attraverso l'uscita PU1 : percorso L1 = 12.00 m < 60 m
- Attraverso l'uscita PU2 : percorso L2 = 10.00 m < 60 m

## 19

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

#### 6.8.4 LARGHEZZA DELLE VIE DI ESODO

La larghezza delle vie di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non saranno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza  $\leq 80$  mm.

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

#### 6.8.5 CALCOLO DELLA LARGHEZZA MINIMA DELLE VIE DI ESODO ORIZZONTALI

In applicazione delle indicazioni del paragrafo S.4.8,3. del Co.P.I., la larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali  $L_0$  (es. corridoi, porte, uscite, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano è calcolata come segue:

$$L_0 = L_u \cdot n_0$$

con:

- $L_0$  larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm]
- $L_u$  larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-11 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento ( secondo paragrafo S.4.6.1); [mm/persona]
- $n_0$  numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

$R_{vita}$	Larghezza unitaria [mm/persona]	$R_{vita}$	Larghezza unitaria [mm/persona]
A1	3,40	B1, C1, E1	3,60
<b>A2</b>	<b>3,80</b>	<b>B2, C2, D1, E2</b>	<b>4,10</b>
A3	4,60	B3, C3, D2, E3	6,20
A4	12,30	-	-

Tabella S.4-11: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

- numero massimo occupanti previsto di : **N. 72**
- Lunghezza unitaria per vie d'esodo  **$L_u = 3.80$  mm/persona**

$$L_0 = 3.80 \text{ mm/persona} \times 72 \text{ persone} = 274 \text{ m}$$

$$\text{Uscite previste } 2 \times 180 \text{ mm} = 360 \text{ mm} > 274 \text{ ( } L_0 \text{ )}$$

$$\text{Percorso 1} = 180 \text{ mm}$$

$$\text{Percorso 2} = 180 \text{ mm}$$

A servizio del locale mensa sono provviste due uscite di sicurezza indipendenti aventi le dimensioni di 1.80 m x 2.40 m.

Inoltre i locali : cucina , zona stoviglie, spogliatoi addetti, deposito e cella frigo sono dotati di uscite indipendenti , delle dimensioni 0.90 m x 2.20 m , che conducono in luogo sicuro.

All'interno del locale mensa saranno presenti vie di esodo orizzontali con larghezza d'esodo non inferiore a 1200 mm.

Risulta pertanto verificata anche la condizione delle larghezze minime delle vie di esodo orizzontali. Infatti al punto al punto S.4.8.3.2. è previsto che :

- le larghezze minime di ciascun percorso non può essere inferiore a 900 mm, per consentire l'esodo anche ad occupanti che impiegano ausili per il movimento;
- almeno una di esse deve avere larghezza non inferiore a 1200 mm;

#### 6.8.6 CALCOLO DELLA LARGHEZZA MINIMA DELLE USCITE FINALI

- La larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:
- Le uscite finali dalla mensa risultano essere le porte  $PU_1$ ,  $PU_2$ , aventi ciascuna una larghezza utile minima di **1800 mm** ed un'altezza utile 2400 mm, le porte  $P_1$ , aventi una larghezza utile minima di **900 mm**. Le porte saranno dotate di maniglione antipanico con il senso di apertura nel verso dell'esodo.
- Applicando le indicazioni del paragrafo S.4.8.8 in caso di esodo simultaneo la larghezza minima dell'uscita finali, è calcolata come segue:

La larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, e calcolata come segue:

- $L_F$  : larghezza minima dell'uscita finale [mm]
- $L_{O,i}$  : larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm]
- $L_{V,j}$  : larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di esodo simultaneo o per fasi [mm]

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

$$L_F = L_O + L_V = 274 \text{ mm.}$$

La convergenza dei flussi degli occupanti dalle vie di esodo orizzontali e verticali verso l'uscita finale non sarà ostacolata da arredi fissi/mobili.

#### 6.8.7 ELIMINAZIONE O SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE PER L'ESODO

La sala mensa avrà vie d'esodo orizzontali di dimensioni tali da consentire l'agevole movimentazione di letti dell'attività in caso d'incendio.

#### 6.8.8 REQUISITI ANTINCENDIO AGGIUNTIVI PER L'ESODO

In relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi, è possibile modificare le seguenti misure già calcolate:

- max lunghezza d'esodo  $L_{es,d} = (1 + \delta_m)$
- max lunghezza di corridoio cieco  $L_{cc,d} = (1 + \delta_m)$
- $\delta_m$  fattore calcolato  $\delta_m = \sum_i \delta_{m,i}$

con:

$\delta_{m,i}$  fattore relativo a requisito antincendio aggiuntivo della tabella S.4-15

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

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

Tabella S 4-15: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{m,i}$

Pertanto le lunghezze finali potranno essere aumentate del 20% ossia:

$$L_{es,d} = 60 \times (1+20\%) \approx 72 \text{ m} \quad L_{cc,d} = 25 \times (1+20\%) \approx 30 \text{ m}$$

## 6.9 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

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

Di seguito si attribuisce il livello di prestazione per la struttura in esame ed il relativo criterio di attribuzione:

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

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_i</math> non superiore a 1200 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.</li> </ul>
<b>II</b>	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
<b>III</b>	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li> <li>• elevato affollamento complessivo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;</li> <li>◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;</li> </ul> </li> <li>• numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;</li> <li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.</li> </ul>

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

La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza sarà non inferiore a 3 volte l'anno e, comunque, la prima prova sarà effettuata entro due mesi dall'apertura dell'anno educativo.

Tutto il personale addetto all'attività dovrà ricevere formazione antincendio specifica secondo la normativa vigente. Di esso, un numero  $\geq 4$  fino a 50 occupanti dovrà essere in possesso di specifico attestato di idoneità tecnica.

#### 6.9.1 SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE I

La soluzione conforme per il livello di prestazione I prevede una struttura organizzativa minima come da Tabella S.5-4 ove sono indicati compiti e funzioni.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizza la GSA</li> <li>[1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione;</li> <li>predispone un registro dei controlli, commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate;</li> <li>predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo;</li> <li>verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio;</li> <li>[1] provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;</li> <li>[1] nomina le figure della struttura organizzativa;</li> <li>adotta le misure di prevenzione incendi.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	<p>In condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>attuano le misure antincendio preventive;</li> <li>garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo;</li> <li>verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive.</li> </ul> <p>In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>provvedono allo spegnimento di un principio di incendio;</li> <li>guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate;</li> <li>eseguono le comunicazioni previste in emergenza;</li> <li>offrono assistenza alle squadre di soccorso.</li> </ul>
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.6
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7
<b>Adempimenti minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prevenzione degli incendi;</li> <li>istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti;</li> <li>registro dei controlli;</li> <li>[1] piano d'emergenza;</li> <li>[1] formazione ed informazione addetti al servizio antincendio.</li> </ul>
[1] Solo se attività lavorativa	

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

### 6.9.2 MISURE DI PREVENZIONE DEGLI INCENDI

L'organizzazione aziendale dovrà implementare le procedure principali per la prevenzione degli incendi:

- adeguata formazione del personale
- pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale: o della probabilità di innesco di incendi; o della velocità di crescita dei focolari;
- riduzione degli inneschi;
- riduzione del carico di incendio;
- sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;
- controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività;
- formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;

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

La struttura sarà dotata inoltre di un Piano di Emergenza per i distinti scenari di incendio, le modalità di avvio delle sequenze di intervento al fine di garantire la fermata in sicurezza degli impianti e attrezzature di lavoro e l'incolumità del personale e dei soccorritori

### 6.9.3 PROGETTAZIONE DELLA GESTIONE DELLA SICUREZZA

La corretta progettazione della gestione della sicurezza implicherà uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività come indicato nella tabella di seguito riportata.

<b>Responsabile dell'attività</b>	<b>Progettista</b>
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.	

### 6.10 GESTIONE DELLA SICUREZZA NELL'ATTIVITA' IN ESERCIZIO

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

- la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione
- il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio
- la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche
- La pianificazione deve prevedere tutte le azioni fino al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività.

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

- i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate in applicazione delle normative vigenti:

<b>Impianto o attrezzatura antincendio</b>	<b>Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione</b>
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

- le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- le prove di evacuazione.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

#### 6.10.1 PIANO PER IL MANTENIMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Il responsabile dell'attività dovrà curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio. Tale piano dovrà prevedere:

- le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- 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;
- la specifica informazione agli occupanti;
- i controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
- la programmazione della manutenzione di sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche, che comprendano almeno:
- l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi legati all'intervento di modifica o di manutenzione;
- le misure di sicurezza da implementare;
- l'assegnazione delle responsabilità;
- le eventuali altre azioni necessarie in fase di esecuzione o successivamente all'intervento;
- la programmazione della revisione periodica

#### 6.10.2 CONTROLLO E MANUTENZIONE DI IMPIANTI ED ATTREZZATURE ANTINCENDIO

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

delle attrezzature antincendio sarà predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.

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

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

### 6.10.3 PREPARAZIONE ALL'EMERGENZA

Al fine della preparazione all'emergenza saranno predisposte planimetrie e documenti nei quali dovranno essere riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità.

In prossimità degli accessi saranno esposte:

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

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
<b>I</b>	<p>La pianificazione dell'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve riguardare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso;</li> <li>• istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso;</li> <li>◦ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature;</li> <li>◦ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;</li> </ul> </li> <li>• istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica.</li> </ul>
<b>II, III</b>	<p>Il piano di emergenza deve contenere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</li> <li>• procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze;</li> <li>• procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;</li> <li>• 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;</li> <li>• procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</li> <li>• 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;</li> <li>• procedure di rientro nell'edificio al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza.</li> </ul>

Tabella S.5-7: Preparazione all'emergenza

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

#### 6.10.4 GESTIONE DELLA SICUREZZA IN EMERGENZA

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

- attivazione ed attuazione del piano di emergenza

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio dovrà seguire:

- l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;

Sarà inoltre sempre assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

### 6.11 CONTROLLO DELL' INCENDIO

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

Le aree dell'attività saranno dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in 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

Nella struttura è previsto un numero di occupanti < 100 pertanto sarà applicato il livello di prestazione II.

L'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella - V.7-6.)

Area	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

## 6.12 SOLUZIONI CONFORMI PER IL 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.

Considerato che 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, per il compartimento in esame, tenuto conto del livello di prestazione, le soluzioni progettuali conformi risultano essere quelle di seguito riportate:

- La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale.
- La tipologia degli estintori da installare sarà selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 (es. estintori per classe A, estintori polivalenti per classi ABC,...) determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.
- Gli estintori dovranno essere 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 che richiedono competenze particolari per il loro impiego saranno posizionati e segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.
- Laddove sia necessario installare estintori efficaci per più classi di incendio, sarà minimizzato il numero di tipi diversi di estintori nel rispetto delle massime distanze da percorrere.

### Estintori di classe A

La protezione di base prevista dalle norme è:

1. Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A per la protezione di base dell'attività è determinata nel rispetto delle prescrizioni indicate nei punti seguenti. (vedi tabella S.6-6)
2. La protezione di base con estintori di classe A deve essere estesa all'intera attività
3. Se la superficie lorda di ciascun piano dell'attività  $S$  è superiore a  $200 \text{ m}^2$ :
  - deve essere installato un numero di estintori di classe A tale che la capacità estinguente totale  $C_A$  sia non inferiore alla capacità estinguente minima  $C_{A,min}$  calcolata come segue:
$$C_{A,min} = 0,21 \cdot S \quad (S \text{ superficie lorda di ciascun piano dell'attività espressa in } \text{m}^2).$$
  - almeno il 50% della  $C_{A,min}$  deve essere fornita da estintori con capacità estinguente non inferiore a 34 A.
  - da ogni punto dell'attività deve essere possibile raggiungere un estintore con un percorso effettivo di lunghezza non superiore a 20 m.
  - Se la superficie lorda di ciascun piano dell'attività è non superiore a  $200 \text{ m}^2$  devono essere installati almeno 2 estintori di classe non inferiore a 21A, posti in posizione contrapposta.

Superficie lorda dell'attività	Capacità estinguente totale $C_A$	Esempio estintori installati
100 m <sup>2</sup>	42 A	n°2 estintori di classe 21 A
300 m <sup>2</sup>	$300 \cdot 0,21 = 63 \text{ A}$	n°1 estintore di classe 34 A [1] n°3 estintori di classe 13 A
1500 m <sup>2</sup>	$1500 \cdot 0,21 = 315 \text{ A}$	n°5 estintori di classe 34 A [1] n°7 estintori di classe 21 A
4000 m <sup>2</sup>	$4000 \cdot 0,21 = 840 \text{ A}$	n°13 estintori di classe 34 A [1] n°10 estintori di classe 21 A n°15 estintori di classe 13 A

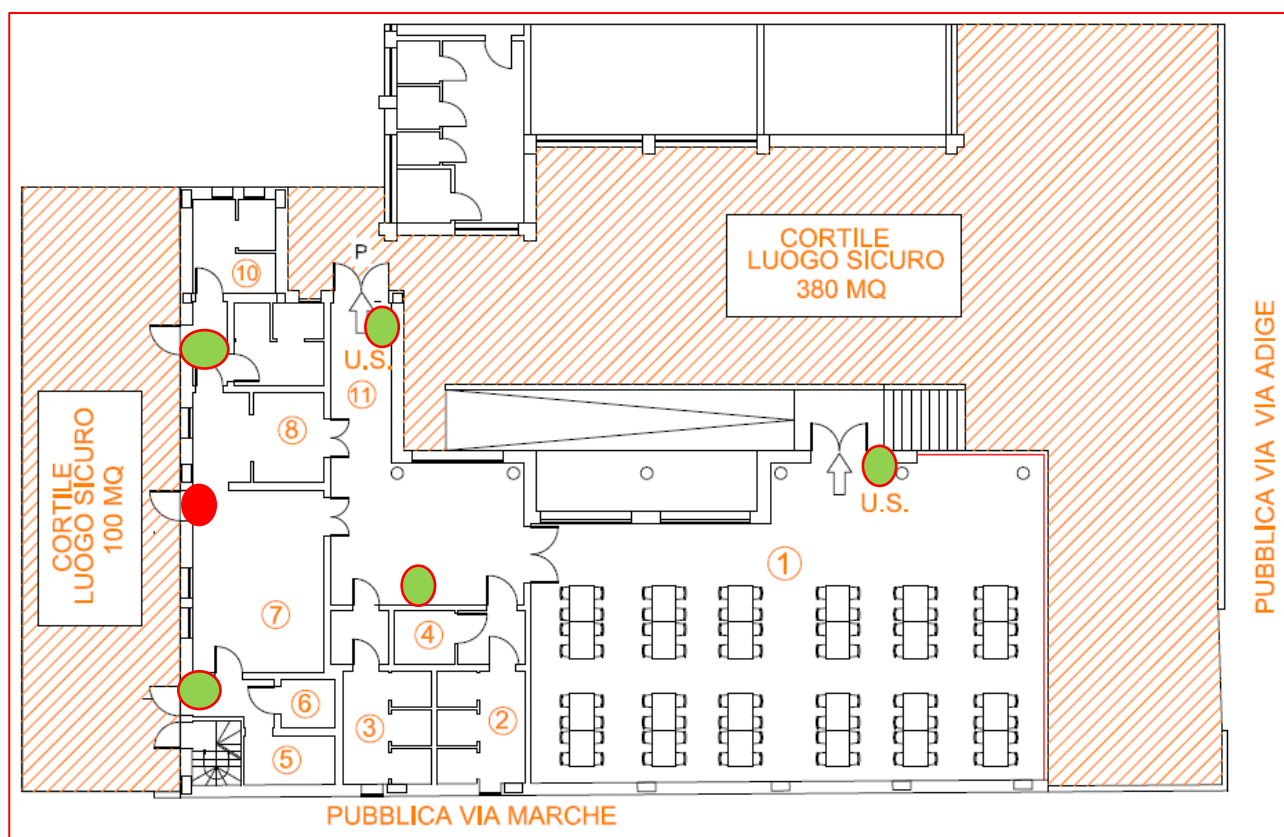
[1] Qualora non si rispetti la massima lunghezza del percorso, è necessario incrementare il numero di estintori

Tabella S.6-6: Esempio di calcolo per gli estintori di classe A

Pertanto è prevista l'installazione di estintori a polvere da 6 kg con capacità estinguente 34A , 13A, distanziati meno di 20,00 m:

- **n. 1 estintori portatili a polvere 34 A** ( CUCINA);
- **n. 5 estintori portatili a polvere, 13A** ( AMBIENTI INTERNI);

Tutti i presidi antincendio saranno dotati di segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.



Pur non essendo necessaria e' prevista la **installazione di N. 2 idranti** da allacciare alla rete di idranti esistenti. La rete di idranti è stata progettata in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. ( vedi relazione)



Nella tabella S.7-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività dove siano verificate <b>tutte</b> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3;</li> <li><math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li><math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>attività non aperta al pubblico;</li> <li>densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m<sup>2</sup>;</li> <li>carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>; [1]</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	Attività dove siano verificate <b>tutte</b> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Ci3;</li> <li><math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li><math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>; [1]</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico  $q_f$  non superiore a 900 MJ/m<sup>2</sup>

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

### 6.13.3 SOLUZIONI PROGETTUALI

#### Soluzioni conformi al livello di prestazione II

- Deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
- Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.
- Deve essere implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività.
- Qualora sia richiesta la protezione dei beni (es. beni tutelati, business continuity, ...), devono essere sorvegliate anche quelle aree ove l'incendio possa compromettere la produzione dei beni o servizi dell'attività.
- In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7-6, può essere previsto:
  - l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di ripristino delle compartimentazioni (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ...);
  - il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
- Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-5, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.
- La funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) deve essere estesa a tutta l'attività.
- Devono essere previste le funzioni secondarie per consentire:

- a. 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, ...);
  - b. il controllo e l'arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
9. 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.7.5.
  10. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-5, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

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

[1] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.  
[2] 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.  
[3] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
[4] Non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva ed arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
[5] 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, ...).  
[6] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, sia previsto sistema EVAC secondo norme adottate dall'ente di normazione nazionale.  
[7] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le ulteriori funzioni E, F, G, H della tabella S.7-4.  
[8] Spazi comuni, vie d'esodo e spazi limitrofi, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-5: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

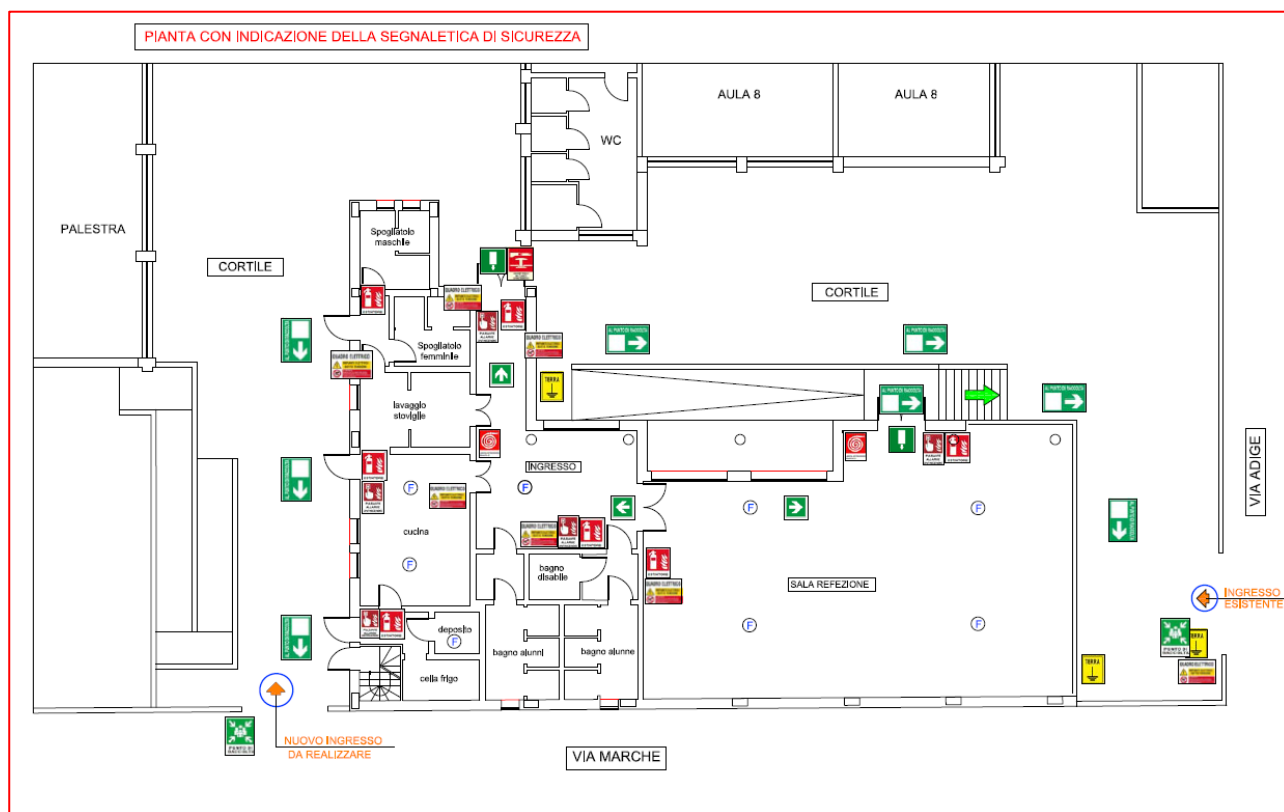
L'attività sarà dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) di livello di prestazione II. Non è richiesto il sistema EVAC.

All'interno della sala mensa è prevista la realizzazione di un impianto di rilevazione ed allarme incendio (IRAI) progettato ed installato secondo la norma UNI 9795.

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

## 6.12.4 SEGNALETICA

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



## 6.14 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

La presente misura antincendio 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.

### 6.14.1 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Di seguito si riporta il criterio di attribuzione e il livello di prestazione per il controllo di fumo e calore.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</li> <li>superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m<sup>2</sup>;</li> <li>carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> <li>la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,</li> <li>la protezione dei beni, se richiesta.</li> </ul> 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

#### 6.14.2 SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II

1. Per ogni piano e locale del compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.5.
2. 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.

#### 6.14.3 APERTURE DI SMALTIMENTO DI FUMO E CALORE D'EMERGENZA

La misura antincendio si attuerà attraverso la realizzazione di aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso.

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

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

Fumo e calore smaltiti non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo e non propagano l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

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 e nelle procedure operative per l'intervento.

Le aperture di smaltimento saranno del tipo come previsti nella tabella successiva:

Tipo	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. pannelli bassofondenti, ...) di cui sia dimostrata l'affidabile apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente il pannello bassofondente di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

*Tabella S.8-3: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento*

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono riportate in tabella S.8-4 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  calcolato secondo il capitolo S.2, della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.

Tipo	Carico di incendio specifico $q_f$	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento $S_{sm}$	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 $S_{sm}$ di tipo SEa o SEb o SEc

A -superficie lorda del piano del compartimento [ $\text{m}^2$ ];  
 $S_{sm}$  -superficie utile delle aperture di smaltimento [ $\text{m}^2$ ]

*Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento*

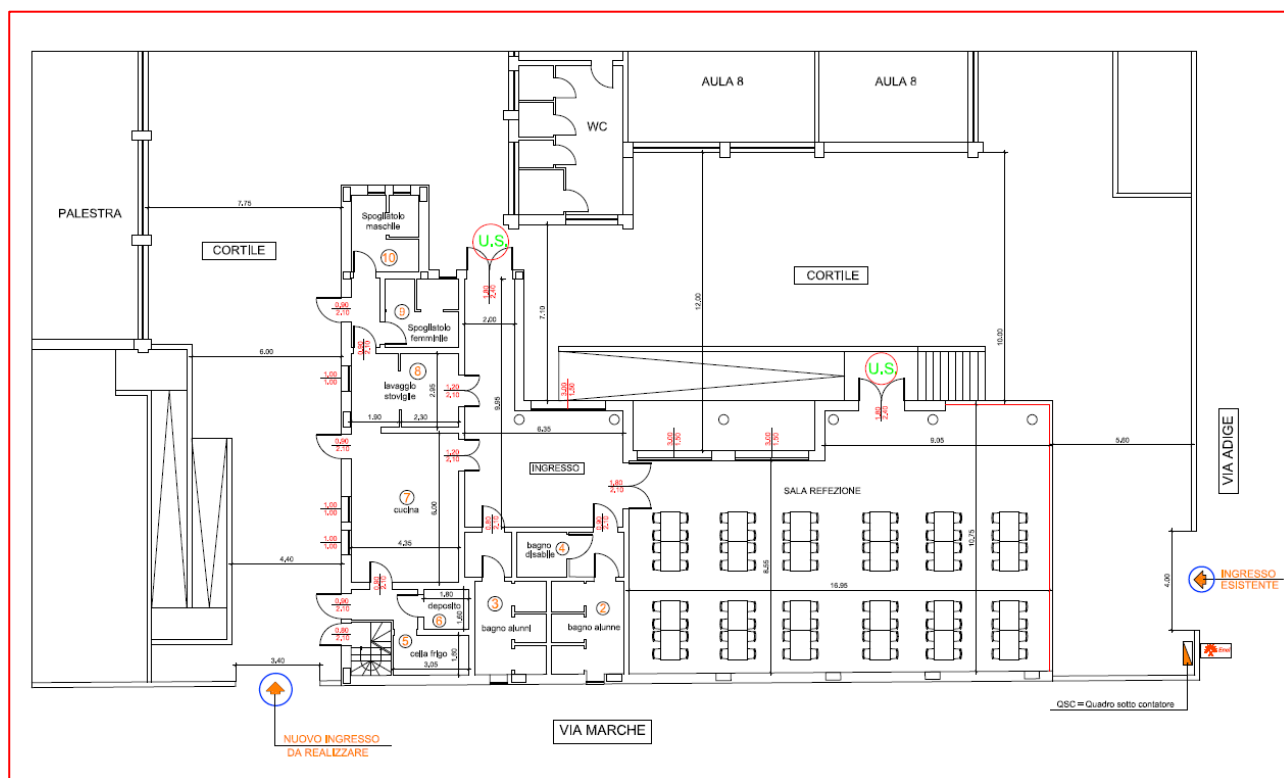
La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture di forma regolare.

La superficie utile delle aperture previste sarà pari ad 1/8 della superficie protetta, valore decisamente superiore al valore di  $A/40$ .

Le aperture di smaltimento previste sono distribuite uniformemente lungo tutto il perimetro della struttura al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è stata verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti imponendo nel calcolo un raggio di influenza  $R_{offset}$  pari a 20 m.

Gli impianti devono essere provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili.



## 6.15 OPERATIVITA' ANTINCENDIO

### 6.15.1 PREMESSA

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco. Di seguito si attribuisce il livello di prestazione per il compartimento in esame ed il relativo criterio di attribuzione:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Accessibilità <i>protetta</i> per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività

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

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

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

### 6.15.2 SOLUZIONI CONFORMI PER IL 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  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.
2. In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza deve essere segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III"
3. 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.9.5.
4. In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, 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.
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.

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla strada rispetteranno seguenti i requisiti minimi.

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

Inoltre è assicurata la possibilità d'accostamento agli edifici dell'autoscala che potrà accostarsi perimetralmente all'edificio e comunque ad una distanza inferiore a 20 m (massima altezza dell'opera da costruzione circa 4.50 m)

Saranno pertanto individuati, su supporto planimetrico, i percorsi che i mezzi dei VV.F potranno percorrere in caso di emergenza al fine di aggredire l'incendio con strumenti di estinzione adeguati ed i posti sosta.

Sarà inoltre integrato tale documento nel piano di emergenza e predisposta apposita segnaletica orizzontale e verticale indicante i posti di sosta degli automezzi di soccorso in emergenza.

Sarà posizionato un cartello di segnalazione, conforme alla UNI EN ISO 7010-M001, indicante "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III"

In merito alla necessità di installare di installare una colonna a secco, si precisa che la struttura della mensa è ubicata a piano terra, pertanto lo stendimento della manichette da parte del personale VVF potrà avvenire lungo i percorsi di accesso orizzontali. Non sono presenti vie di esodo verticali dell'attività.

All'ingresso principale della struttura sarà posizionato il quadro elettrico principale dal quale sarà possibile effettuare l'intercettazione della linea elettrica all'interno della struttura.

All'esterno della struttura sarà posizionato il contatore generale ENEL.

## 6.16 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

### 6.16.1 PREMESSA

Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- distribuzione e utilizzazione di liquidi e gas combustibili e infiammabili, non costituenti attività soggetta;
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

Di seguito si attribuisce il livello di prestazione per il compartimento in esame ed il relativo criterio di attribuzione:

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 per la sicurezza degli impianti

### 6.16.2 SOLUZIONI CONFORMI

1. Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.
2. Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

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

Tali impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio di seguito riportati:

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

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

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

Saranno altresì perseguiti gli obiettivi delle prescrizioni aggiuntive di seguito riportate.

## 6.17 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

### 6.17.1 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici saranno progettati, costruiti, installati e mantenuti in tutte le loro parti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione, nonché i rischi di incendio e scoppio derivanti da anomalie che si possono verificare nel loro esercizio. Un impianto elettrico non realizzato a norma o non adeguatamente mantenuto può essere origine dell'incendio e della sua propagazione.

A questo scopo esistono prescrizioni per la progettazione e regolare manutenzione degli impianti (Legge 46/90 oggi sostituita dal D.M. 37/08), contenenti le necessarie specifiche tecniche; gli impianti devono essere corredati da dichiarazione di conformità rilasciata da personale autorizzato ai sensi della D.M. 37/08, art. 7. Questo documento certifica che l'impianto è stato eseguito secondo le norme tecniche UNI (Ente Italiano Unificazione) e CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), nonché le prescrizioni della legislazione tecnica vigente.

Per impianti, locali ed aree a rischio sarà predisposta una specifica e dedicata postazione per scollegare l'alimentazione elettrica dello scenario interessato da incendio o da altra emergenza.

A tale esigenza, il personale presente provvederà alla messa in sicurezza, direttamente da quadri di distribuzione elettrica tramite apposita procedura di sicurezza di scollegamento della rete elettrica.

Si procederà quindi alla raccolta delle documentazioni di progettazione nonché delle relative certificazioni degli impianti elettrici e di messa a terra e dei collegamenti equipotenziali realizzati nella struttura ed opportunamente conservati nel locale UFFICIO.

Le dichiarazioni di conformità saranno redatte in conformità al DM 37/2008 e s.m.i. e corredate di relazione e progetto, come da art. 6 dello stesso DM.

I quadri elettrici se installati lungo le vie di esodo non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti. Inoltre saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.

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

Gli impianti con funzione ai fini della gestione dell'emergenza saranno dotati di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella successiva:

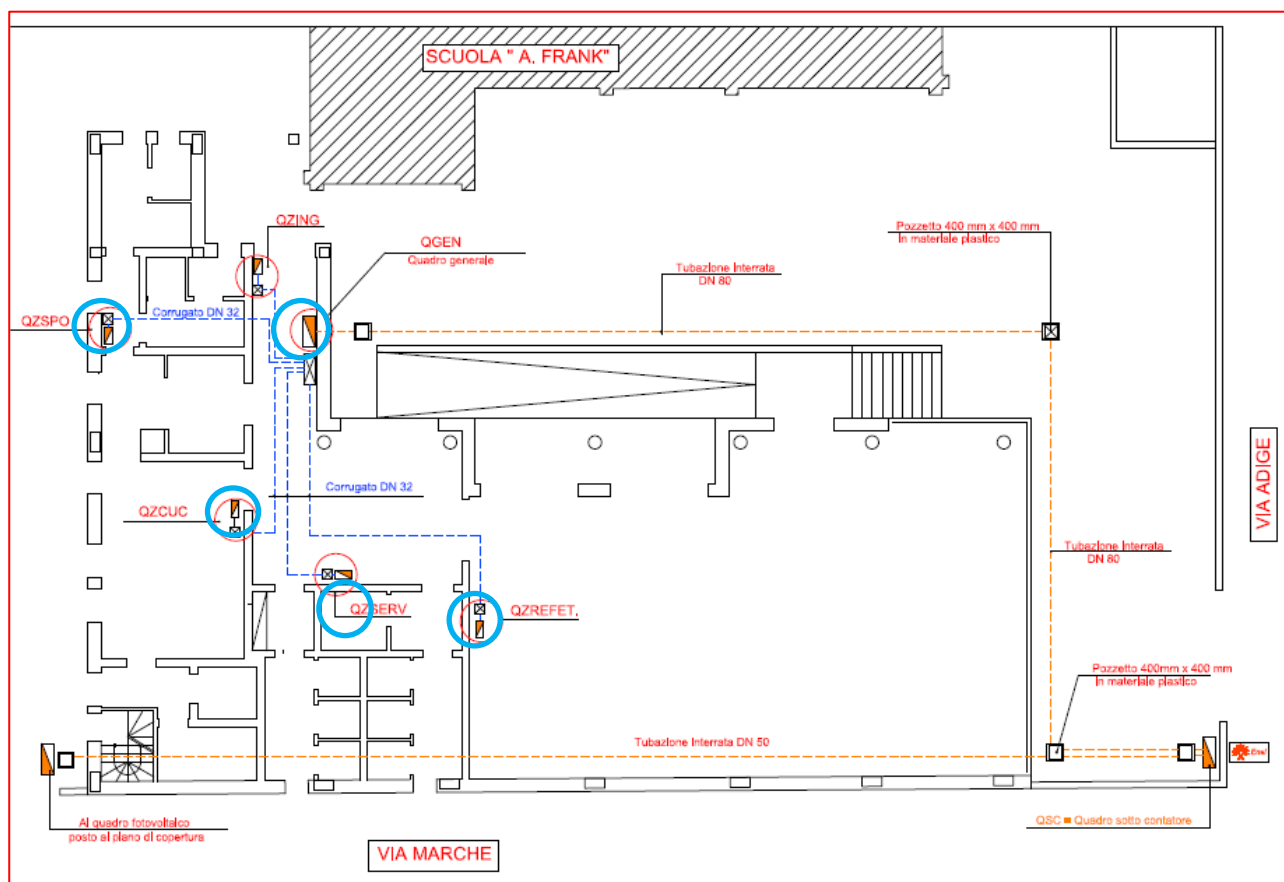
Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ( $\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo[3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media ( $\leq 15$ 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 (progettazione con soluzione diversa dalla conforme-Capitolo S.4).		

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

Inoltre i circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura **"Non manovrare in caso d'incendio"**.

### Distribuzione elettrica

- Dal QUADRO GENERALE ai QUADRI DERIVATI mediante linee monofasi o trifasi più neutro e terra.
- Dai QUADRI DERIVATI ai circuiti terminali e utilizzatori mediante linee monofasi o trifasi più neutro e terra in base alla tipologia di utenza servita.



### Tubi protettivi e canali

I tubi protettivi dovranno essere di PVC pesante, autoestinguente, conformi alla Norma CEI 23-25 e recanti il contrassegno del Marchio Italiano di Qualità (IMQ). Dovranno essere del tipo flessibile se posati sottotraccia, rigido se installati in vista, e avere un diametro interno almeno 1,3 volte maggiore del fascio dei conduttori contenuti con un minimo nominale di 20 mm. Dovranno essere disposti orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui. Le tubazioni per l'impianto elettrico esterno, posate ad almeno 0,5 mt. di profondità, dovranno essere di PVC rigido e offrire una resistenza idonea a proteggere meccanicamente i cavi in esse contenute.

### Cavi elettrici

I cavi saranno del tipo isolato in polivinilcloruro non propagante l'incendio (CEI 20-22 II) con tensione nominale 450/750V, tipo N07V-K per l'impianto interno e tensione nominale 0,6/1KV tipo N1VV-K per l'impianto esterno. Dovranno essere tutti in rame e contraddistinti dai colori prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722; in particolare il neutro dovrà essere del colore "blu chiaro" e quello di protezione del bicolore "giallo-verde".

La sezione dei cavi è stata scelta secondo i valori di portata ed i relativi fattori di correzione, in funzione delle condizioni ambientali e di installazione, riportati nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024-70. Il dimensionamento è stato eseguito inoltre, contenendo la caduta di tensione entro il 4% della tensione nominale, per impianto funzionante a pieno carico. In ogni caso la sezione minima garantita risulta essere di 1,5 mmq. Il tipo di posa potrà essere in tubazioni sottotraccia, in canale e/o canalina a parete, in tubo in vista, nel controsoffitto, in funzione del tipo di ambiente oggetto dell'intervento.

### Componentistica

Per la realizzazione dell'impianto si prevede l'uso di componentistica dotata di marchio IMQ o contrassegnata CEI nel caso di apparecchi non ammessi al regime del Marchio Italiano di Qualità.

## 6.18 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Le luci di sicurezza saranno in grado di fornire nelle zone interessate un illuminamento medio di 5 lux. L'inserzione avverrà in modo automatico alla mancanza di alimentazione in alternata al circuito luce normale.

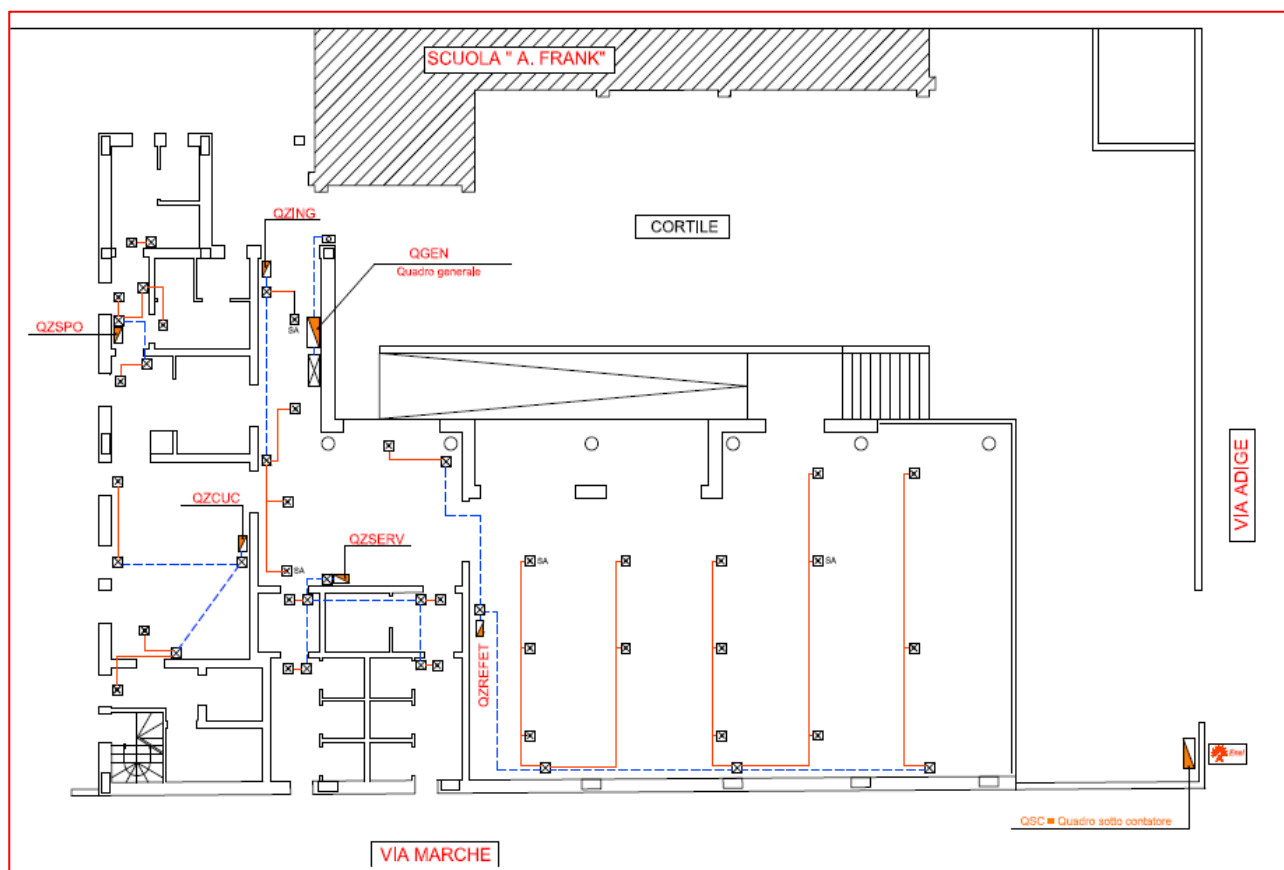
Calcoli illuminotecnici

Per la determinazione dell'impianto di illuminazione si avrà cura di assicurare:

- un adeguato illuminamento in modo che l'occhio possa percepire senza fatica i particolari interessati;
- una buona distribuzione del flusso luminoso;
- assenza di abbagliamento diretto o riflesso;
- un corretto effetto delle ombre;
- una resa del colore e una tonalità di luce adatte all'ambiente.

I calcoli saranno effettuati secondo il metodo del flusso totale utilizzando i valori di illuminamento medio, nonché di tonalità e resa del colore raccomandati, per le varie categorie di ambienti, dal progetto di norma UNI U29.00.008.0. e UNI 1838

### 6.18.1 IMPIANTO LUCI DI EMERGENZA



### 6.18.2 IMPIANTI DI MESSA A TERRA

La messa a terra, o più propriamente messa a massa, è l'insieme di azioni e sistemi volti a portare un elemento metallico allo stesso potenziale elettrico del terreno. Gli scopi fondamentali della messa a terra sono:

- offrire protezione contro i contatti indiretti,
- permettere l'intervento dell'interruttore differenziale in caso di guasto verso terra, proteggere persone e impianti da tensioni elettriche di qualsiasi origine,
- impedire l'accumulo di elettricità statica e prevenire scariche elettrostatiche dannose per apparati elettronici e di telecomunicazione nonché per l'uomo.

La norma elettrica tecnica di riferimento italiana è la CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua".

L'intera attività sarà quindi dotata della messa a terra, ovvero l'insieme dei sistemi volti a portare un elemento metallico allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Tutti gli impianti e le strutture saranno collegati elettricamente a terra mediante impianti di messa a terra e collegamenti equipotenziali, al fine di impedire il verificarsi dell'accumulo di cariche elettrostatiche.

**L'impianto sarà costituito dalle seguenti parti:**

**DISPERSORI** posti in intimo contatto con il terreno atti a disperdere la corrente a terra, costituiti da un picchetto di acciaio ramato della lunghezza di ca. 2 metri, collocato all'interno di pozzetti ispezionabili. La giunzione tra il dispersore e il conduttore di terra dovrà essere protetta contro la corrosione.

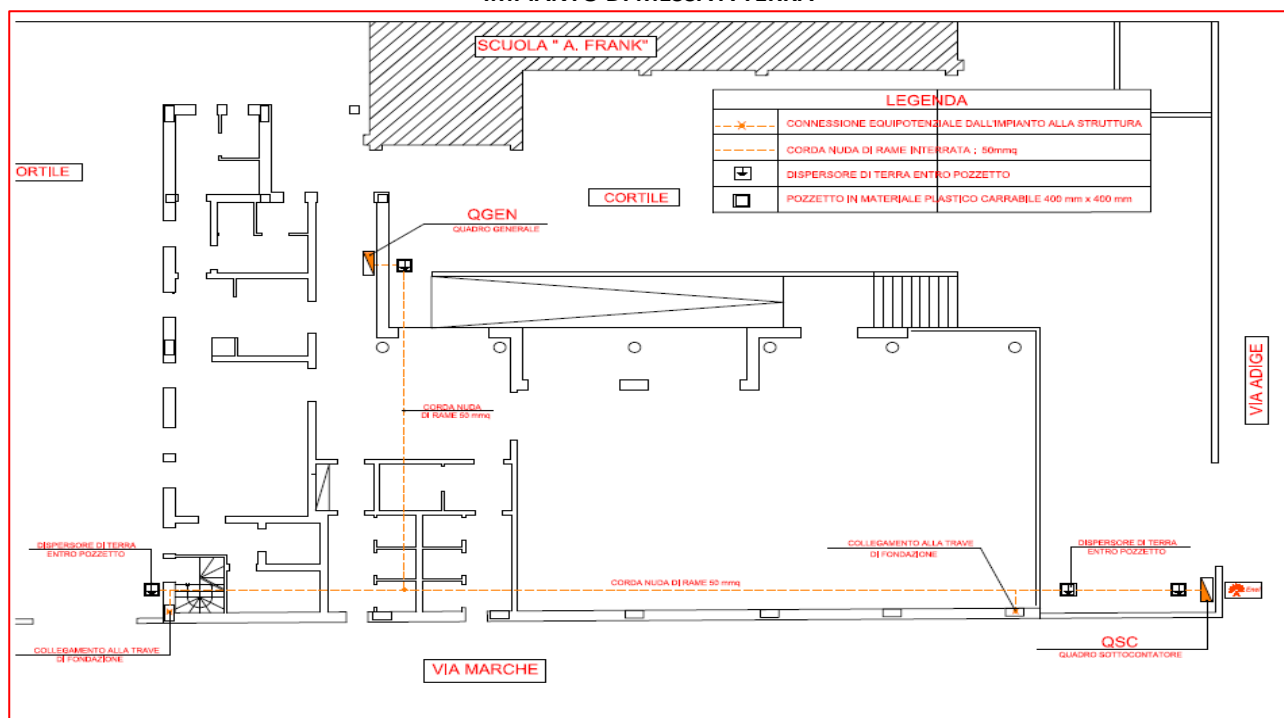
**CONDUTTORE DI TERRA** non in intimo contatto col terreno, che collega tra loro i dispersori e il collettore o nodo principale di terra, realizzato con corda in rame nudo di sezione almeno 35 mm<sup>2</sup>, con filo elementare di diametro almeno 1,8 mm.

**COLLETORE o NODO PRINCIPALE DI TERRA** costituito da una barra in acciaio zincato a caldo o in acciaio inox o in rame stagnato, a cui devono essere collegati il conduttore di terra, il conduttore di protezione e i conduttori equipotenziali principali.

**CONDUTTORE DI PROTEZIONE** atto a collegare le masse al collettore di terra per il convogliamento della corrente di guasto al dispersore. Tale conduttore, costituito da corda in rame flessibile di sez. almeno 16 mm<sup>2</sup> rivestita in PVC di colore giallo-verde, costituirà il montante di terra.

**CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI** che collegano il collettore principale di terra alle masse estranee dell'edificio, in particolare alle principali tubazioni metalliche (acqua, riscaldamento), al fine di assicurare equipotenzialità di tutte le masse comunque accessibili. I conduttori saranno costituiti da corda in rame flessibile di sez. 16 mm<sup>2</sup> rivestita in PVC di colore giallo-verde e saranno collegati alle parti preposte mediante opportuni morsetti o cavallotti.

### IMPIANTO DI MESSA A TERRA



Si procederà inoltre al controllo periodico degli impianti di messa a terra secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente (D.P.R. 462/01) per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza. L'esito dei controlli sarà verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza. Presso gli uffici della struttura saranno disponibili i certificati di conformità dell'impianto e i certificati di controllo (successivi) delle reti di messa a terra e le misure periodiche condotte per verificarne il corretto funzionamento.

### 6.19 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

L'impianto, denominato "Impianto Fotovoltaico Mensa Scuola "Anna Frank"", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione multisezione. Ha una potenza totale pari a **30.00 kW** e una produzione di energia annua pari a **40 262.70 kWh**, derivante da 72 moduli che occupano una superficie di 133.20 m<sup>2</sup>, ed è composto da 1 generatore.

#### Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	<b>Comune di Lizzano</b>
Indirizzo	<b>Via Marche ang. via Adige</b>
CAP Comune (Provincia)	<b>74023 LIZZANO (TA)</b>
Latitudine	<b>40.3917°</b>
Longitudine	<b>17.4475°</b>
Altitudine	<b>40 m</b>
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	<b>6 050.90 MJ/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente di ombreggiamento	<b>1.00</b>

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	<b>133.20 m<sup>2</sup></b>
Numero totale moduli	<b>72</b>
Numero totale inverter	<b>1</b>
Energia totale annua	<b>40 262.70 kWh</b>
Potenza totale	<b>30.00 kW</b>
Potenza fase L1	<b>9.84 kW</b>
Potenza fase L2	<b>9.84 kW</b>
Potenza fase L3	<b>9.84 kW</b>
BOS	<b>81.01 %</b>

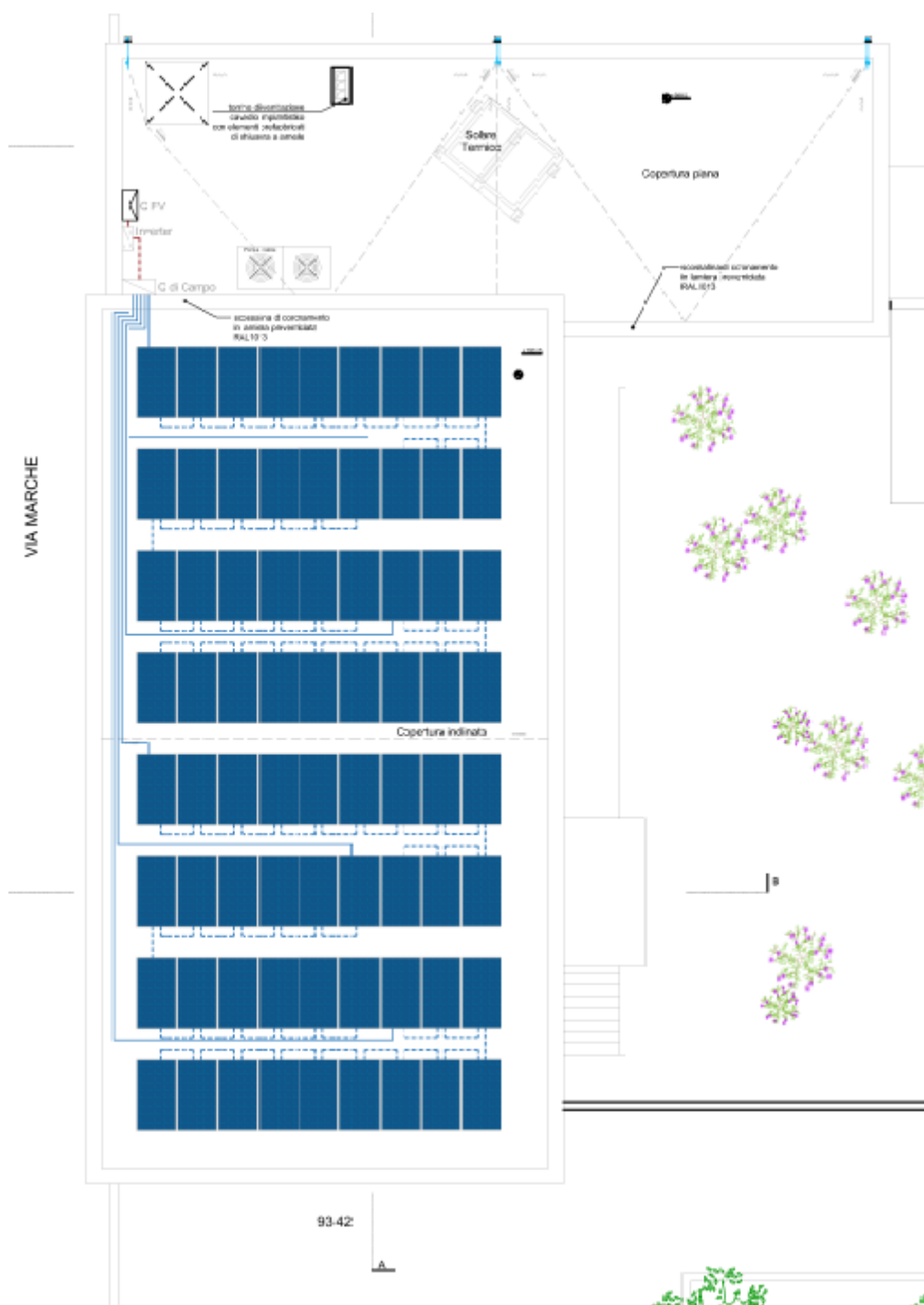
Saranno e utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limiteranno la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

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

Gli impianti fotovoltaici saranno realizzati nel rispetto dei riferimenti normativi di seguito riportati:

- circolare DCPST n° 1324 del 7 febbraio 2012
- circolare DCPST n° 6334 del 4 maggio 2012

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4(3) del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.



### Campo di applicazione

L'impianto fotovoltaico avrà una tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500 V.

### Requisiti tecnici

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte. Essi saranno eseguiti secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.

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

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

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche consentirà il corretto funzionamento e la manutenzione di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dei lucernai.

### Documentazione

Sarà acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008. Per impianti con potenza nominale superiore a 20 kW sarà acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.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 sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:



La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.

Detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato alla copertura.

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08. Il dispositivo di comando di emergenza sarà sempre ubicato in posizione segnalata ed accessibile agli operatori di soccorso,

### Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. sarà applicata la 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".

#### a) Rischio caduta

Si tratta del rischio più comune nel caso di impianto collocato su di un tetto.

La copertura sarà del tipo piana in c.a. perimetrata da un muretto alto circa 1,00 m

#### b) Rischio di crollo della struttura e di caduta dei pannelli

La copertura sarà del tipo piana in c.a. isolata dal piano terra

#### c) Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi

In condizioni normali, i materiali usati per gli impianti PV sono considerati non pericolosi; essi possono diventare pericolosi in caso di esposizione all'incendio o in caso di esplosione. Infatti, in queste situazioni i

pannelli PV possono rilasciare sostanze chimiche tra cui il boro, il tellurio di cadmio, l'arseniuro di gallio e il fosforo. Alcuni di tali prodotti sono noti perché possono comportare problemi di natura tossicologica o causare danni all'ambiente.

Il rischio di inalazione di agenti chimici pericolosi è minimo nel caso di piccoli impianti PV coinvolti in un incendio o in un'esplosione. Ben più elevato è il rischio di inalazione nel caso di impianti PV di elevate dimensioni; tale rischio sarà minimizzato mediante gli usuali dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

d) Rischi di natura elettrica

Ai rischi visti nei punti precedenti bisogna aggiungere quello di eventuali shock elettrici dovuti a contatti con impianti elettrici in tensione.

Dal punto di vista della sicurezza occorre tenere conto che è impossibile porre fuori tensione il sistema fotovoltaico in presenza di luce solare".

Quindi, finché c'è presenza di luce, l'impianto continua a generare energia elettrica. Di conseguenza, le squadre di soccorso dovranno considerare il sistema PV ed i suoi componenti costantemente in tensione ed adottare le procedure operative standard previste in caso di interventi con presenza di sistemi connessi all'alimentazione elettrica. Le operazioni effettuate durante la notte garantiscono un maggior livello di sicurezza<sup>2</sup>

Lo sgancio elettrico di emergenza, previsto dalle norme, consentirà di disalimentare l'impianto elettrico a valle dell'inverter. Invece, i conduttori ed i componenti elettrici posti tra i moduli PV ed il punto di sgancio di emergenza, in caso di esposizione alla luce solare, rimangono in tensione. Pertanto, i soccorritori dovranno fare molta attenzione a non rompere o danneggiare i conduttori o le apparecchiature elettriche, avendo cura, di considerarli costantemente in tensione.

## 6.20 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO

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

- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.
- I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento inseriti in aree TA o TO saranno classificati A1 o A2L secondo ISO 817.71.

### 6.20.1 RETE IDRANTI

La scuola "A. Frank" è dotata di un impianto idrico antincendio ad anello, ad uso esclusivo, composta da una linea di distribuzione orizzontale ed una verticale, realizzata con tubi di acciaio zincato di idoneo diametro.

La rete di idranti esistente ha uno sviluppo e una geometria tale che ogni parte del fabbricato è raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante.

La rete antincendio ad anello è costituita da N. 3 colonne montanti e N. 9 cassette antincendio così distribuite:

n° 6 al piano terra e n° 3 al primo piano

Nelle immediate vicinanze dell'ingresso posto su Via Adige è stato installato un idoneo attacco di mandata (UNI 70) per l'autopompa.

L'impianto antincendio è alimentato da una riserva idrica interrata, realizzata con una vasca in cls, avente un volume pari a **60 m<sup>3</sup> ed un volume utile di 50 m<sup>3</sup>** (C<sub>utile</sub>).

La riserva idrica è alimentata da acquedotto pubblico cittadino.

La capacità minima idrica antincendio necessaria fu calcolata considerando che l'impianto dovesse garantire, contemporaneamente, ad almeno due colonne montanti, per un tempo minimo di 60 minuti, una portata non inferiore a 240 l/min.

$$C_{\text{necessaria}} = n \times Q \times t = 2 \times 240 \text{ litri/minuto} \times 60 \text{ minuti} = 28.800 \text{ litri}$$

Nel nuovo progetto è prevista l'installazione di due nuovi idranti: ipotizzando che i due nuovi idranti siano entrambi aperti, si avrebbe che la capacità necessaria è:

$$C_{necessaria} = n \times Q \times t = 3 \times 240 \text{ litri/minuto} \times 60 \text{ minuti} = 43.200 \text{ litri}$$

Dal calcolo si evince che  $C_{necessaria} < C_{utile}$ .

In queste condizioni il tempo di svuotamento è pari a

$$t = \frac{Volume_{utile}}{n \times Q} = \frac{50.000 \text{ litri}}{3 \times 240} = 69 \text{ minuti}$$

Il gruppo di pompaggio è ubicato in un locale posto al piano terra, centrale antincendio, ad uso esclusivo della rete di alimentazione degli idranti. L'accesso al locale avviene direttamente dall'esterno.

Il gruppo di pompaggio è formato da:

- due elettropompe in versione soprabattente di portata compresa tra 25 e 30 mc/h ed una prevalenza di 53 mt
- Una elettropompa pilota
- Una elettropompa di compensazione

L'alimentazione dell'elettropompe avviene tramite linea dedicata senza sganciatori magnetici derivata direttamente dal quadro generale, con percorso in cavidotto. L'avviamento delle pompe è del tipo automatico e fermata manuale come previsto dalle norme.

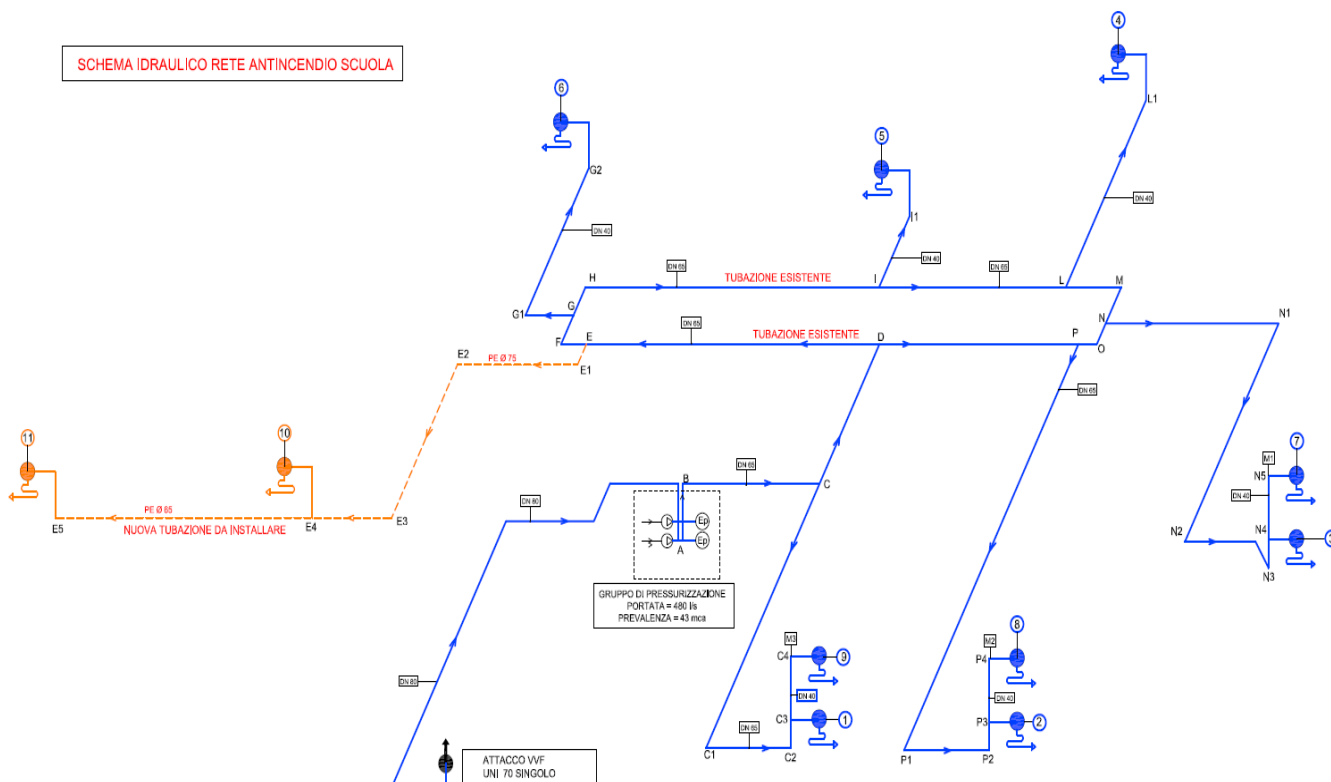
La prevalenza e la portata del gruppo di pressurizzazione fu determinato con le seguenti ipotesi:

Al fine di determinare i tre bocchelli idraulicamente più sfavoriti, furono considerate le perdite di carico su ciascun bocchello, ipotizzando il più probabile cammino dell'acqua all'interno della rete idrica antincendio.

Il calcolo fu effettuato nelle seguenti ipotesi e condizioni:

- interruzione della condotta nel punto D.
- i due idranti più sfavoriti siano quelli della colonna montante M2.
- percorso dell'acqua nella condotta in senso orario con partenza dalla centrale antincendio e arrivo al punto P2 della colonna montante M2.
- la colonna montante M<sub>1</sub> ha due idranti aperti.
- Nel tratto : gruppo di pressurizzazione - punto N ci sia una portata  $Q = 480 \text{ l/min}$ .
- Nel tratto punto N punto P ci sia una portata  $Q = 240 \text{ l/min}$ .

SCHEMA IDRAULICO RETE ANTINCENDIO SCUOLA



Come si nota, dall'esame della figura sopra riportata, l'installazione dei due idranti a servizio del nuovo locale mensa non incide sulla prevalenza e sulla sua portata della pompa.

## 7. CONCLUSIONI

Per tutto quanto non espressamente indicato nella presente istanza, si assume la totale osservanza delle norme in vigore, del D.M. 10/03/1998 nonché del D.Lgs. 81/2008.

Si precisa, infine, che qualora fossero apportate modifiche ai lavori, sistemazioni e limiti indicati nella presente progettazione, tali da pregiudicare le condizioni di sicurezza, sarà richiesto il parere di competenza.

## 8. ELABORATI GRAFICI

Gli elaborati grafici a supporto della Relazione Tecnica sono di seguito elencati.

- Allegato 1. TAVOLE DI PROGETTO

Taranto, Luglio 2023

Il tecnico  
Ing. **Ciro Gianfreda**

