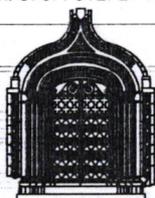


# CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

## IV DIREZIONE - SERVIZI TECNICI GENERALI

Servizio Edilizia Scolastica

Via 24 Maggio, 98100 Messina - Segreteria tel. 0907761272 - fax 0907761401; Ufficio 0907761350 - 0907761280



### COMUNE DI MESSINA - I.T.A.CUPPARI -

LAVORI URGENTI PER IL COMPLETAMENTO DEL RESTAURO DELLE FACCIATE, RESTAURO FACCIATE INTERNE, DELLA CAPPELLA, DELLA CUBA, E DI ALTRI AMBIENTI INTERNI ED ESTERNI DI IMPORTANZA STORICA

Opera inserita nel Piano Triennale delle OO.PP. della Provincia Regionale di Messina al n. progr. 408, rif. PI n.11 cod. Istat comune 048, tipologia opere n. 05, categorie opere A05 08

#### Elaborati

##### Impianto Antincendio

- Prevenzione Incendi
- Calcolo carico incendio; Verifica resistenza al fuoco
- Calcolo impianto di spegnimento idrico ad idranti

#### Progettisti

Arch. Domenico CALARCO

Arch. Caterina MARINO

Arch. Matteo VENUTO

Geom. Fortunato CHIESINI

Geom. Giovanni MARTINO

Elab. I.A. Relazione Tecnica Specialistica:

#### Il Responsabile del Procedimento

Ing. Giovanni LENTINI

visti ed approvazioni

Si approva in Linea Tecnica  
n° del 2019

Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Giovanni LENTINI



Adeguamento Al Nuovo Codice Appalti

Dlgs 50/16 e s.m.i. e al Prezzario Regionale 2019

12 SET. 2019

### PREMESSA

Il sottoscritto Siracusano Fabrizio, libero professionista con studio situato in Messina nel Viale Boccetta, isolato 374, telefono 090/45417, regolarmente iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Messina al n. 861, nonché nell'elenco istituito dal Ministero dell'Interno ai sensi della Legge 7 dicembre 1984 n. 818 con codice d'identificazione n. ME0086100499, in qualità di tecnico incaricato dalla Provincia Regionale di Messina, redige la seguente relazione tecnica di prevenzione incendi.

Scopo della presente relazione è quello di fornire gli elementi necessari per la valutazione del progetto ai fini della progettazione di prevenzione incendi.

Il progetto si compone di **3 attività**.

L'attività principale in oggetto è individuata al n. **67.2.B - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 150 e fino a 300 persone** del D.P.R. 151 del 01/08/2011

L'attività secondaria è individuata al n. **66.1.A -Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed&breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto e fino a 50 posti letto, del D.P.R. 151 del 01/08/2011.**

L'attività secondaria è individuata al n. **69.2.B Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda, comprensiva dei servizi e depositi, da 600 mq a 1500 mq.**

Nel seguito della relazione sono descritte le scelte progettuali effettuate per l'attività principale.  
**Il plesso scolastico in esame è esistente.**

### DESCRIZIONE

Oggi l'I.T.A. "CUPPARI" di Messina (ME), è costituito da due corpi di fabbrica di cui il principale a tre elev. f.t. il secondario ad un elev. f.t. destinato a palestra-

In particolare il plesso scolastico nel suo complesso è composto da:

- ingresso,
- 14 aule didattiche,
- la biblioteca,
- 9 laboratori a basso rischio,
- 6 locali adibiti a presidenza e uffici segreteria,
- la sala professori,
- 2 palestre,
- il refettorio e le annesse cucine,
- la dispensa,
- 21 alloggi per gli studenti,
- 3 aule studio,
- sala soggiorno,
- l'infermeria,
- 5 piccoli locali per deposito attrezzature scolastiche con c.i. <30 kg/mq,
- l'enoteca,
- la cantina dei vini,
- i servizi igienici ai vari livelli,
- la stazione di pompaggio impianto antincendio,
- riserva idrica antincendio.

Consistenza per la quale viene richiesta la Valutazione del progetto allegato.

**DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' PRINCIPALE**

**Attività: (67) Scuola**

**Individuata al punto < 67.2.B > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 150 e fino a 300 persone.

**RIFERIMENTO NORMATIVO**

<b>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011.</b> Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122..
<b>Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011.</b> Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.</b> Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
<b>UNI 10779.</b> Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio..
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.</b> Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151..
<b>DECRETO DEL M.I. DEL 26 AGOSTO 1992.</b> Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007.</b> Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007.</b> Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
<b>D.M. 30/11/1983.</b> Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
<b>Decreto n. 37 del 22/1/2008.</b> Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattordicesimo, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005.</b>

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004.**

Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

## RELAZIONE TECNICA

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

### TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

### OSSERVAZIONE

Poichè l'attività risulta esistente dopo il D.M. 18/12/1975, per il punto 13 del DM 26/8/1992 sono attuate le prescrizioni contenute nei seguenti articoli: 2.4, 3, 4, 5, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 7, 8, 9, 10, 12.

#### 1.2. Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:  
scuole con n. di presenze contemp. da 101 a 300 persone.

#### 2.1 Ubicazione

L'attività è ubicata in edificio isolato.

#### Caratteristiche dell'edificio

N. piani edificio = 3

N. piani fuori terra = 3

#### Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m <sup>2</sup> )
2° Piano Fuori Terra	4158.50
3° Piano Fuori Terra	1684
1 Piano Fuori Terra	1428

#### 2.2 Separazioni/Comunicazioni

L'attività è separata dai locali a diversa destinazione, non pertinenti, mediante strutture di caratteristiche almeno REI 120, senza comunicazioni.

#### Elenco delle attività con cui si ha comunicazione/separazione

Attività	Posizione	Comunicante - Separata
(66) Albergo	adiacente	Separata

### 3. COMPORTAMENTO AL FUOCO

#### 3.0 Resistenza al fuoco delle strutture

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

**Avendo l'edificio una altezza antincendi inferiore a m 24 è assicurata una resistenza al fuoco non inferiore a:**

- strutture portanti R 60
- strutture separanti REI 60

#### 3.1 Reazione al fuoco dei materiali

I materiali di arredo e rivestimento, per i quali sono richieste particolari prescrizioni in termini di reazione al fuoco sono installati in conformità alle prescrizioni di sicurezza di cui al Decreto del M.I. del 26/06/1984, in particolare i materiali installati hanno le seguenti caratteristiche:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentita l'installazione di materiali di classe 1 in ragione del 50% max della loro superficie totale (pavimenti + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti sono impiegati materiali di classe O
- in tutti gli altri ambienti, qualora fosse richiesto da esigenze funzionali, sono utilizzati pavimenti di classe 2
- tutti i rivestimenti saranno di classe 1
- eventuali rivestimenti lignei sono trattati con vernici omologate di classe 1 di reazione al fuoco secondo le modalità di cui al D.M. 6/3/1992
- i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco come rivestimenti ecc. sono posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe O escludendo spazi vuoti o intercapedini
- i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) ove presenti, sono di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1

#### 4.0 Compartimentazione

L'edificio è suddiviso in compartimenti di superficie non eccedenti quelle indicate dalla tabella di cui al punto 4.0 del D.M. 26/8/1992.

#### Elenco compartimenti

N.	Descrizione	Superficie (m <sup>2</sup> )	Piani del Compartimento
1	Compartimento I - Enoteca	624,5	1° Piano Fuori Terra
2	Compartimento II - Cantina	803,5	1° Piano Fuori Terra
3	Compartimento III - Refettorio/Cucine	402,5	2° Piano Fuori Terra
4	Compartimento IV - Scuola	3756	2° Piano Fuori Terra
5	Compartimento IV - Scuola	767,5	3° Piano Fuori Terra
6	Compartimento V - Dormitori ala Sud	674,2	3° Piano Fuori Terra
7	Compartimento VI - Dormitori ala Nord	242,3	3° Piano Fuori Terra

#### 4.1 SCALE

#### Elenco scale

Ubicazione	N.	Larghezza (m)	Tipologia	Protezione
2° Piano Fuori Terra	Scala N. 1	1.40	Interna	Aperta
2° Piano Fuori Terra	Scala N. 2	2.10	Interna	Protetta
2° Piano Fuori Terra	Scala N. 3	1.20	Interna	A prova di fumo
2° Piano Fuori Terra	Scala N. 4	1.20	Interna	A prova di fumo
3° Piano Fuori Terra	Scala N. 1	2.10	Interna	Protetta
3° Piano Fuori Terra	Scala N. 2	1.20	Interna	A prova di fumo
3° Piano Fuori Terra	Scala N. 3	1.20	Interna	A prova di fumo
1 Piano Fuori Terra	Scala N. 1	1.40	Interna	Aperta
1 Piano Fuori Terra	Scala N. 2	2.10	Interna	Protetta
1 Piano Fuori Terra	Scala N. 3	1.20	Interna	A prova di fumo
1 Piano Fuori Terra	Scala N. 4	1.20	Interna	A prova di fumo

Le scale sono realizzate in conformità alle definizioni del Decreto del Ministero dell'Interno del 26/8/1992. Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala sono congrue con quanto previsto al punto 3.0. del D.M. 26/8/1992.

#### Le scale hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza minima delle rampe m 1.20
- rampe rettilinee, prive di restringimenti con non meno di 3 gradini e non più di 15
- gradini a pianta rettangolare

- alzata non superiore a cm 17
- pedata non inferiore a cm 30

Il vano scala ha superficie netta di aerazione permanente, posta nella sommità del vano stesso, non inferiore a 1 m<sup>2</sup>.

L'apertura è protetta dagli agenti atmosferici a mezzo di infisso che assicurerà l'afflusso permanente di aria esterna o l'espulsione di eventuali prodotti della combustione.

Gli spazi frequentati dagli alunni o dal personale docente e non docente, essendo distribuiti su più piani sono dotati oltre che della scala che serve al normale afflusso, almeno di una scala di sicurezza esterna o di una scala a prova di fumo o a prova di fumo interna, tranne che nei piani serviti da uscite sfocianti direttamente su luogo sicuro.

#### 5. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico.

I maniglioni antipanico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 1125 relativa a "Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolare l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

#### CALCOLO DELL'AFFOLLAMENTO E VERIFICA DELLE VIE DI ESODO

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento, calcolato secondo la tabella:

##### Densità di affollamento

- aule: numero persone effettivamente presenti
- aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%
- refettori e palestre: densità di affollamento pari a 0.4 persone/m<sup>2</sup>, si considerano quelle ad uso non esclusivo

L'attività avrà, una massimo affollamento pari a:

Piano	Persone aule	TOTALE (persone)
1° Piano Fuori Terra	0	0
2° Piano Fuori Terra	200	200
3° Piano Fuori Terra	80	80

##### Elenco aule

Ubicazione	Aula n.	Persone presenti
2° Piano Fuori Terra	1	20
2° Piano Fuori Terra	2	20
2° Piano Fuori Terra	3	20
2° Piano Fuori Terra	4	20
2° Piano Fuori Terra	5	20
2° Piano Fuori Terra	6	20
2° Piano Fuori Terra	7	20

2° Piano Fuori Terra	8	20
2° Piano Fuori Terra	9	20
2° Piano Fuori Terra	10	20

#### Elenco palestre

(N.B. l'uso esclusivo si riferisce alle uscite di sicurezza, si intende quindi che la capienza dei relativi locali in termini di persone non viene considerata nel calcolo delle vie di esodo del piano dove insiste il locale stesso, in quanto il massimo affollamento ipotizzabile può essere evacuato con uscite di sicurezza indipendenti)

Ubicazione	Palestra n.	Superficie (m <sup>2</sup> )	Persone presenti	Uso esclusivo
2° Piano Fuori Terra	1	80	32	SI
2° Piano Fuori Terra	2	78	31	SI

#### Elenco refettori

(N.B. l'uso esclusivo si riferisce alle uscite di sicurezza, si intende quindi che la capienza dei relativi locali in termini di persone non viene considerata nel calcolo delle vie di esodo del piano dove insiste il locale stesso, in quanto il massimo affollamento ipotizzabile può essere evacuato con uscite di sicurezza indipendenti)

Ubicazione	Refettorio n.	Superficie (m <sup>2</sup> )	Persone presenti	Uso esclusivo
2° Piano Fuori Terra	1	115.70	47	SI

#### Capacità di deflusso

- c.d. = 60 per ogni piano

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

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

#### Numero moduli necessari

Descrizione piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
2° Piano Fuori Terra	4	200	60.00

#### Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

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

N.B.: Nel calcolo delle uscite di sicurezza, viene utilizzata una tolleranza del 5% sul minimo richiesto per le stesse, per misure minori di 2.4 m, e del 2% per misure maggiori di 2.4 m, come prevede la normativa.

#### Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
2° Piano Fuori Terra	1	1.40	26.10	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	2	1.40	54.20	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	3	1.40	59.00	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	4	1.40	58.30	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	5	1.20	35.78	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	6	1.20	49.70	Luogo sicuro	2
2° Piano Fuori Terra	7	1.40	20.30	Luogo sicuro	2
3° Piano Fuori Terra	1	2.10	20.10	Scala prova fumo interna	3
3° Piano Fuori Terra	2	1.20	17.80	Luogo sicuro	2
3° Piano Fuori Terra	3	1.20	24.50	Scala prova fumo interna	2
3° Piano Fuori Terra	4	1.20	19.71	Scala prova fumo interna	2
3° Piano Fuori Terra	5	1.20	17.80	Scala prova fumo interna	2
3° Piano Fuori Terra	6	1.20	17.10	Scala prova fumo	2

				interna	
1 Piano Fuori Terra	1	2.00	30.25	Luogo sicuro	3
1 Piano Fuori Terra	2	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	3	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	4	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	5	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	6	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	7	1.40	2.50	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	8	1.40	57.30	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	9	1.40	17.00	Luogo sicuro	2
1 Piano Fuori Terra	10	1.40	15.60	Luogo sicuro	2

**Elenco ingressi**

Ingresso N.	Larghezza [m]	Tipo	Ubicazione
1	1.40	Apribile verso l'esterno	2° Piano Fuori Terra

**Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile**

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
2° Piano Fuori Terra	10	600	200
3° Piano Fuori Terra	6	360	60
1 Piano Fuori Terra	26	1560	70

**6. SPAZI A RISCHIO SPECIFICO**

**6.1 Spazi per esercitazioni**

**Elenco locali adibiti a spazio per esercitazione**

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
1	49.00	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
2	43.80	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
3	70.00	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
4	55.40	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
5	62.80	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
6	56.00	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
7	107.50	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Utilizzo Gas	Deposito Annesso	Utilizzo Esplosivi	N. uscite vs luogo sicuro
8	70.00	2° Piano Fuori Terra	No (gas non utilizzati)	NO	NO	1

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei piani fuori terra o 1° Interrato, come previsto dal punto 6.1. del D.M. 26/8/1992, se non c'è gas con densità superiore a 0.8.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 60.

I locali sono dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di n. 1 uscite di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce in luogo sicuro.

Le strutture di separazione hanno caratteristiche di resistenza al fuoco valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dalla normativa vigente.  
Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni adottati per i vari tipi di materiali nonché la classificazione del deposito in funzione del carico di incendio è determinato secondo le tabelle e con le modalità specificate dalla normativa vigente.

## 6.2 Spazi per depositi

### Elenco locali adibiti a deposito o magazzino

Locale N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Impianto sprinkler	Impianto rivelatore	Personale Fisso
1	60	1° Piano Fuori Terra	Assente	Presente	Assente

Locale N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Impianto sprinkler	Impianto rivelatore	Personale Fisso
2	65	2° Piano Fuori Terra	Assente	Presente	Assente

Locale N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Impianto sprinkler	Impianto rivelatore	Personale Fisso
3	60	1° Piano Fuori Terra	Assente	Presente	Assente

Locale N.	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Piano Ubicazione	Impianto sprinkler	Impianto rivelatore	Personale Fisso
4	190	1° Piano Fuori Terra	Assente	Presente	Assente

L'ubicazione è conforme alla limitazione dei Piani Fuori Terra o ai Piani 1° e 2° Interrato, punto 6.2. del D.M. 26/8/1992

Le strutture di separazione hanno caratteristiche di resistenza al fuoco valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dalla normativa vigente.  
Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni adottati per i vari tipi di materiali nonché la classificazione del deposito in funzione del carico di incendio è determinato secondo le tabelle e con le modalità specificate dalla normativa vigente.

Le predette strutture sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 60.

L'accesso avviene tramite porte almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

La superficie lorda è conforme alle limitazioni di 1000 m<sup>2</sup> per i Piani Fuori Terra e 500 m<sup>2</sup> per i Piani Interrati.

E' previsto almeno un estintore di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21 A, ogni 200 m<sup>2</sup> di superficie.

## 7 IMPIANTI ELETTRICI

### Generalità

L'impianto elettrico dell'attività è realizzato in conformità alla normativa vigente.

In particolare l'impianto elettrico è realizzato nel rispetto delle norme CEI.

Inoltre l'attività è munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore è munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza è attestata con la procedura di cui alla normativa vigente.

### Impianto elettrico di sicurezza

L'attività è dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza alimenta le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza del piano di calpestio delle vie di esodo;
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme;

**L'impianto elettrico di sicurezza ha inoltre le seguenti caratteristiche:**

- il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0.5 secondi;
- nessuna apparecchiatura elettrica è collegata all'impianto elettrico di sicurezza;
- l'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà inserirsi anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale;
- l'autonomia della sorgente di sicurezza non è inferiore ai 30 minuti;
- il dispositivo di ricarica degli accumulatori è di tipo automatico e consentirà la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore.

sono installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore.

## 8 SISTEMA DI ALLARME

### 8.0 Generalità

L'attività è munita di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni e il personale presenti, in caso di pericolo. Il sistema di allarme ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti ed il suo comando è posto in locale permanentemente presidiato durante il funzionamento dell'attività.

### 8.1 Tipo Impianto

Il sistema di allarme è costituito dallo stesso impianto a campanello usato normalmente per l'attività, convenendo un particolare suono.

Il funzionamento del sistema di allarme è garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale per un periodo non inferiore a 30 minuti.

## 9 MEZZI E IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

### 9.0 Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi sono realizzati a regola d'arte.

### 9.1 Estintori

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

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

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

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

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

### Caratteristiche tecniche

- disposti 1 ogni 200 mq di pavimento, o frazione, con un minimo di 1 estintore per piano
- capacità estinguente non inferiore a 13A - 89B

### Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
2° Piano Fuori Terra	21	Polvere chimica	21A	89B
3° Piano Fuori Terra	9	Polvere chimica	21A	89B
1 Piano Fuori Terra	8	Polvere chimica	21A	89B

### 9.2 Impianto idrico antincendio

**Sarà realizzato a servizio della scuola un impianto idrico antincendio e gli idranti correttamente corredati saranno:**

- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività.
- collocati in ciascun piano
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile

Appositi cartelli segnalatori ne agevoleranno l'individuazione a distanza.

Gli idranti non saranno posti all'interno delle scale in modo da non ostacolare l'esodo delle persone. Poichè in presenza di scale a prova di fumo interne, al fine di agevolare le operazioni di intervento dei Vigili del fuoco, gli idranti saranno ubicati all'interno dei filtri a prova di fumo. Ogni idrante sarà corredato da una tubazione flessibile lunga 20 m.

#### **Rete di tubazioni**

L'impianto idrico antincendio sarà costituito da montanti e da una rete di tubazioni. Da ciascun montante, in corrispondenza di ogni piano, sarà derivato, con tubazione di diametro interno non inferiore a DN40 mm, un attacco per idranti DN 45. La rete di tubazioni sarà indipendente da quella dei servizi sanitari. Le tubazioni saranno protette dal gelo e dagli urti, ove se ne ravveda la necessità. La rete sarà di tipo ad anello. Tipo montanti = A giorno

La scuola oggetto della presente relazione tecnica è di tipo 1 definita mediante la classificazione prevista dal punto 1.2 del DM 26/8/1992 (scuole con n. di presenze contemp. da 101 a 300 persone).

#### **Caratteristiche idrauliche**

Le caratteristiche idrauliche della rete antincendio sono state determinate in conformità al livello di pericolosità 2 della norma UNI 10779.

Per il tipo di scuola descritta della presente relazione tecnica la tabella 1 dell'allegato al D.M. 20 dicembre 2012 non prevede la realizzazione di un impianto di protezione esterna.

#### **Protezione interna**

N. idranti DN 45 = 21

- alimentazione in grado di alimentare in ogni momento contemporaneamente i 3 idranti più sfavoriti;
- portata per ognuno non inferiore a 120 l/min;
- pressione non inferiore a 2 bar in fase di scarica.
- alimentazione con autonomia non inferiore a 60 min.

#### **Calcolo volume riserva idrica**

Area di livello 2 (area di livello di rischio definita da UNI 10779)

N. idranti DN 45 = 3 (numero di idranti DN 45 massimi da considerare contemporaneamente in funzione per ogni montante)

Volume riserva idrica MINIMA =  $(3 * 120 * 60) / 1000 = 21.6 \text{ m}^3$

Volume riserva idrica PREVISTA =  $21.60 \text{ m}^3$

L'impianto sarà mantenuto costantemente in pressione, sarà munito di attacco UNI 70, per il collegamento dei mezzi dei Vigili del fuoco, installato all'esterno in posizione ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi di soccorso.

#### **Alimentazione**

L'impianto di spinta è formato da due pompe una di riserva all'altra, la prima è ad alimentazione elettrica, la seconda è una motopompa alimentata a gasolio, più una pompa joker con alimentazione elettrica.

#### **Alimentazione SINGOLA SUPERIORE da serbatoio di accumulo con due o più pompe**

La rete idrica antincendio è alimentata da un serbatoio di accumulo realizzato in conformità alla UNI 12845, in grado di garantire, a mezzo di pompa le prestazioni idrauliche minime necessarie in termini di portata e di pressione da fornire alla rete antincendio.

Il serbatoio per garantire le prestazioni di alimentazione idrica superiore avrà le seguenti caratteristiche:

- il serbatoio avrà la capacità totale richiesta;
- sarà realizzato con materiali che non permetteranno la penetrazione di luce o materiali esterni;
- sarà utilizzata esclusivamente acqua potabile;
- il serbatoio sarà verniciato o protetto contro la corrosione, in modo da ridurre la necessità di svuotare il serbatoio per le operazioni di manutenzione per un periodo di tempo non minore di 10 anni.

L'alimentazione elettrica delle pompe sarà assicurata dalla linea preferenziale.

#### **IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI**

In considerazione dei potenziali rischi di incendio è stata rilevata la necessità di installare un impianto di rivelazione di incendio; questo è progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità alla Circolare del Ministero dell'Interno n. 24 del 26/1/1993, e quindi alle norme UNI 9795.

##### **Caratteristiche tecniche:**

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

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, sono installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme; questi sono installati sottovetro in contenitore ben segnalato.

E' altresì installato un martelletto per permettere l'agevole rottura del vetro di protezione del pulsante di attivazione manuale del sistema di allarme.

L'impianto è a servizio dell'intera attività.

#### **10 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

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

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

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

##### **Sono apposti cartelli indicanti:**

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

##### **Sono installati cartelli di:**

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

##### **Sono installati in particolare i seguenti cartelli:**

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

#### **11 NORME DI ESERCIZIO**

A cura del titolare dell'attività è predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro è mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

E' predisposto un piano di emergenza e sono fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.

Le vie di uscita sono tenute costantemente sgombrare da qualsiasi materiale.

E' fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di funzionamento dell'attività, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.

Le attrezzature e gli impianti di sicurezza sono controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.

I travasi di liquidi infiammabili sono effettuati in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.

Nei locali dell'attività, non appositamente all'uopo destinati, non sono depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, sono tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso come previsto al punto 6.2.

Al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi è interrotta azionando le saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione è indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili.

Negli archivi e depositi, i materiali sono depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0.90 m.

Eventuali scaffalature sono poste a distanza non inferiore a m 0.60 dall'intradosso del solaio di copertura.

Il titolare dell'attività procede affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli si avvale per tale compito se necessario, di un responsabile della sicurezza, in relazione alla complessità e capienza della struttura scolastica.

**DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA**

**Attività: (66) Albergo**  
**Individuata al punto < 66.1.A > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed&breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto e fino a 50 posti letto.

<b>RIFERIMENTO NORMATIVO</b>
<b>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011.</b> Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122..
<b>Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011.</b> Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.</b> Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
<b>UNI 10779.</b> Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio..
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.</b> Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151..
<b>DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO DEL 9 APRILE 1994.</b> Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere.
<b>DECRETO DEL 6 OTTOBRE 2003.</b> Approvazione della regola tecnica recante l'aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico-alberghiere esistenti di cui al decreto 9 aprile 1994.
<b>Lettera Circolare n. 500/4122/1 sott. 1/B del 4 aprile 2001.</b> Attività ricettive turistico-alberghiere. Precisazioni e Chiarimenti sull'applicazione del D.M. 9 aprile 1994.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007.</b> Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007.</b> Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
<b>D.M. 30/11/1983.</b> Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

<p><b>Decreto n. 37 del 22/1/2008.</b> Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..</p>
<p><b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005.</b> Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.</p>
<p><b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004.</b> Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.</p>

## RELAZIONE TECNICA

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

### TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

#### 1. Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:  
Attività con capienza superiore a 25 posti letto.

#### 2 Ubicazione

L'attività è ubicata nel volume di un edificio avente destinazione diversa.

### Caratteristiche dell'edificio

N. piani edificio = 1

N. piani fuori terra = 1

### Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m <sup>2</sup> )	N. spazi calmi
3 Piano Fuori Terra	1684.30	2

#### 2.1 Separazioni/Comunicazioni

### Elenco delle attività con cui si ha comunicazione/separazione

Attività	Posizione	Comunicante - Separata
(67) Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone.	adiacente	Separata

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

#### Resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono stati valutati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

#### Reazione al fuoco dei materiali

I materiali di arredo e rivestimento, per i quali sono richieste particolari prescrizioni in termini di reazione al fuoco sono installati in conformità alle prescrizioni di sicurezza di cui al Decreto del Ministero dell'Interno del 26/06/1984.

#### In particolare i materiali installati hanno le seguenti caratteristiche:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali di classe 1, in ragione del 50% max della loro sup. totale (pav. + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti sono impiegati materiali di classe 0 (zero)
- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali di classe 1.
- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali non classificati fino ad un massimo del 25% della superficie totale e nella parte restante sono impiegati materiali di classe 1.

Così come indicato dal Decreto 6/10/2003 sono rispettate le seguenti condizioni:

- 1) Carico di incendio limitato a 10 kg/m<sup>2</sup>
- 2) Impianto rivelatore presente in tutta l'attività

- i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco come rivestimenti ecc. sono posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 (zero) escludendo spazi vuoti o intercapedini
- i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) ove presenti, sono di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1
- eventuali rivestimenti lignei sono trattati con vernici omologate di classe 1 di reazione al fuoco secondo le modalità di cui al D.M. 6/3/1992.

### 3 SCALE

#### Elenco scale

Ubicazione	N.	Larghezza (m)	Tipologia	Protezione
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 1	1.20	Interna	A prova di fumo
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 2	1.20	Interna	A prova di fumo
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 3	2.10	Interna	Protetta

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala sono congrue con quanto previsto nella sezione resistenza al fuoco delle strutture.

#### Le scale hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza minima delle rampe m 0.90 e il vano scala superficie netta di aerazione permanente, posta nella sommità del vano stesso, non inferiore a m<sup>2</sup> 1.

### 4. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico.

I maniglioni antipanico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 1125 relativa a "Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolare l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

### CALCOLO DELL'AFFOLLAMENTO E VERIFICA DELLE VIE DI ESODO

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento, calcolato secondo la tabella:

#### Densità di affollamento

- per le aree destinate alle camere: numero dei posti letto
- aree comuni destinate a servizio del pubblico: densità di affollamento = 0.4 persone/m<sup>2</sup>
- Sala da pranzo e colazione: numero posti a sedere
- aree comuni destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%

L'attività avrà, una massimo affollamento pari a:

Piano	Posti letto	TOTALE (persone)
3 Piano Fuori Terra	42	42

### Capacità di deflusso

- 3 Piano Fuori Terra c.d. = 37.5

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

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

### Numero moduli necessari

Descrizione piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
3 Piano Fuori Terra	2	42	37.50

### Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

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

N.B.: Nel calcolo delle uscite di sicurezza, viene utilizzata una tolleranza del 5% sul minimo richiesto per le stesse, per misure minori di 2.4 m, e del 2% per misure maggiori di 2.4 m, come prevede la normativa.

### Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
3 Piano Fuori Terra	1	1.20	20	Scala prova fumo interna	2
3 Piano Fuori Terra	2	1.20	20	Scala prova fumo interna	2
3 Piano Fuori Terra	3	2.10	10	Scala protetta	3

### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
3 Piano Fuori Terra	7	262	42

### SPAZI CALMI

Sono realizzati spazi calmi, in grado di garantire alle persone portatrici di handicap l'attesa in sicurezza dei soccorsi, aventi le seguenti caratteristiche:

- semplice comunicazione con una via di esodo verticale
- strutture portanti e di compartimentazione aventi resistenza al fuoco non inferiore a REI
- vano di accesso, avente analoghe caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture, dotato di congegno di autochiusura
- illuminazione interna di tipo autonomo, con autonomia non inferiore a 60 minuti

### Sono previsti spazi calmi ai seguenti piani

N. spazi calmi	Posizione
2	3 Piano Fuori Terra

### IMPIANTI ELETTRICI

#### Generalità

Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità ai disposti della normativa vigente.

In particolare gli impianti elettrici sono realizzati nel rispetto delle norme CEI.

Inoltre l'attività è munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore è munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla normativa vigente.

#### Impianto elettrico di sicurezza

L'attività è dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

**L'impianto elettrico di sicurezza alimenta le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:**

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza del piano di calpestio delle vie di esodo
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme

**L'impianto elettrico di sicurezza ha inoltre le seguenti caratteristiche:**

- il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0.5 secondi
- nessuna apparecchiatura elettrica è collegata all'impianto elettrico di sicurezza
- l'alimentazione dell'impianto di sicurezza può inserirsi anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale
- l'autonomia della sorgente di sicurezza è non inferiore a 1 ora
- il dispositivo di ricarica degli accumulatori è di tipo automatico e consente la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore.

Sono installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore.

#### 5 SISTEMA DI ALLARME

L'attività è munita di un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti, in caso di pericolo.

Il sistema di allarme ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti l'attività, ed il suo comando è posto in locale costantemente presidiato.

Il funzionamento del sistema di allarme è garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale per un periodo non inferiore a 30 minuti.

#### 6 MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi sono realizzati a regola d'arte.

#### Estintori

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

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

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

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

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

#### Caratteristiche tecniche

- disposti 1 ogni 200 mq di pavimento, o frazione, con un minimo di 1 estintore per piano
- capacità estinguente non inferiore a 13A - 89B

#### Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
3 Piano Fuori Terra	9	Polvere chimica	13A	89B

#### Impianto idrico antincendio

Per l'impianto di spegnimento idranti vale quanto descritto sopra per l'attività principale, in quanto l'impianto sarà unico per tutto il plesso in oggetto.

#### 7 SEGNALETICA DI SICUREZZA

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

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo

- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza

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

**Sono apposti cartelli indicanti:**

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

**Sono installati cartelli di:**

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

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

**Sono installati in particolare i seguenti cartelli:**

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

## 8 GESTIONE DELLA SICUREZZA

**Il responsabile dell'attività provvede affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare che:**

- sui sistemi di vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi, mobilio, ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone riducendo la larghezza o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio
- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio, siano eseguite tempestivamente le eventuali manutenzioni o sostituzioni necessarie e siano condotte periodicamente prove degli stessi con scadenze non superiori a sei mesi
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme

La procedura di chiamata dei servizi di soccorso viene indicata, a fianco di qualsiasi apparecchio telefonico dal quale questa chiamata sia possibile. In prossimità dei telefoni pubblici, il numero dei vigili del fuoco (115) è esposto bene in vista.

## 9 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il responsabile dell'attività provvede affinché, in caso di incendio, il personale sia in grado di usare correttamente i mezzi disponibili per le operazioni di primo intervento, nonché ad azionare il sistema di allarme e il sistema di chiamata di soccorso.

Tali operazioni sono chiaramente indicate al personale ed impartite anche in forma scritta.

Tenendo conto delle condizioni di esercizio, il personale è chiamato a partecipare almeno due volte l'anno a riunioni di addestramento e di allenamento all'uso dei mezzi di soccorso, di allarme e di chiamata di soccorso, nonché a esercitazioni di evacuazione dell'immobile sulla base di un piano di emergenza opportunamente predisposto.

**In caso di incendio, il personale dell'attività, è tenuto a svolgere le seguenti azioni:**

- applicare le istruzioni che gli sono state impartite per iscritto
- contribuire efficacemente all'evacuazione di tutti gli occupanti dell'attività.

## 10 REGISTRO DEI CONTROLLI

E' predisposto un registro dei controlli periodici, dove vengono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendi, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e della osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione. Tale registro è mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del comando provinciale dei vigili del fuoco.

## 11 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

**All'ingresso dell'attività sono esposte bene in vista precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di sinistro ed in particolare una planimetria dell'edificio per le squadre di soccorso che indicano la posizione:**

- delle scale e delle vie di evacuazione
- dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibile
- dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas e dell'elettricità
- del dispositivo di arresto del sistema di ventilazione
- del quadro generale del sistema di rivelazione e di allarme
- degli impianti e locali che presentano un rischio speciale
- degli spazi calmi

A ciascun piano è esposta una planimetria d'orientamento, in prossimità delle vie di esodo.

La posizione e la funzione degli spazi calmi è adeguatamente segnalata.

In ciascuna camera con precise istruzioni, esposte bene in vista, è indicato il comportamento da tenere in caso di incendio.

Oltre che in italiano, queste istruzioni sono redatte in alcune lingue estere, tenendo conto della provenienza della clientela abituale dell'attività.

Le istruzioni sono accompagnate da una planimetria semplificata del piano, che indica schematicamente la posizione della camera rispetto alle vie di evacuazione, alle scale ed alle uscite. Le istruzioni attirano l'attenzione sul divieto di usare gli ascensori in caso di incendio.

**Inoltre sono indicati i divieti di:**

- impiegare fornelli di qualsiasi tipo per il riscaldamento di vivande, stufe ed apparecchi di riscaldamento o di illuminazione in genere a funzionamento elettrico con resistenza in vista o alimentati con combustibili solidi, liquidi o gassosi
- tenere depositi, anche modesti, di sostanze infiammabili nei locali facenti parte del volume destinato all'attività

**DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA**

**Attività: (69) Grande Magazzino superficie superiore a 400mq**  
**Individuata al punto < 69.2.B > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda oltre 600 e fino a 1.500 mq comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.

**RIFERIMENTO NORMATIVO**

**DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011.**

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

**Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011.**

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

**Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.**

Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

**UNI 10779.**

Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio..

**Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.**

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

**Decreto del Ministero dell'Interno del 27 luglio 2010.**

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq.

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007.**

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

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007.**

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

**D.M. 30/11/1983.**

Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

**Decreto n. 37 del 22/1/2008.**

Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005.**

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004.**  
Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

## RELAZIONE TECNICA

La presente relazione è redatta in conformità al D.M. del 27 Luglio 2010.

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

### 1.1 TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

### 2. UBICAZIONE

Il tipo di intervento per l'attività è Adeguamento esistente.

L'attività è ubicata in edifici di tipo misto.

#### Caratteristiche dell'edificio

Altezza antincendio = 5.25 m

#### Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m <sup>2</sup> )
Piano Terra	1428

#### Separazioni/Comunicazioni

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

#### Elenco separazioni fra il grande magazzino e altre attività

Attività con la quale il grande magazzino separa	Posizione	Attività soggetta all'ottenimento del CPI	Attività pertinente con il grande magazzino	Norma di riferimento
(67) Scuola	sovrastante	SI	SI	Decreto del 26/8/1992.
(66) Albergo	sovrastante	SI	NO	Decreto del 6/10/2003.

### 2.1 ACCESSO ALL'AREA ED ACCOSTAMENTO DEI MEZZI SOCCORSO

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dovranno avere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10 %;
- resistenza al carico: almeno 20 t (8 asse anteriore e 12 asse posteriore; passo 4 m).

### 3 COMPORTAMENTO AL FUOCO

#### 3.1 Resistenza al fuoco delle strutture

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

Le strutture ed i sistemi di compartimentazione garantiscono rispettivamente i seguenti requisiti di resistenza al fuoco R e RE/EI compatibili con quanto imposto dal DM 27 luglio 2010 in funzione dell'altezza dei locali del tipo di edificio, secondo quanto di seguito riportato:

- altezza edificio = 5.25 m;
- tipo di edificio = in edifici di tipo misto
- strutture portanti R: 120
- strutture separanti e di compartimentazione REI/EI: 120

### 3.2 Reazione al fuoco dei materiali

I prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005), saranno installati tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto dello stesso Decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005.

I materiali installati saranno conformi esclusivamente a quanto di seguito specificato:

a. negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, saranno installati l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (incombustibili).

b. in tutti gli altri ambienti accessibili al pubblico le pavimentazioni avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 2 e le coperture ed i controsoffitti avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 1

I materiali isolanti utilizzati nella realizzazione dell'edificio avranno classe di reazione al fuoco non superiore ad 1.

Le pareti di separazione tra i vari negozi in una attività commerciale saranno incombustibili.

L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, avverrà conformemente a quanto previsto all'art. 4 del D.M. 10 marzo 2005. I restanti materiali non ricompresi nella fattispecie dei prodotti da costruzione saranno omologati ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984) e successive modifiche ed integrazioni.

a1) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, qualora ritenuto necessario per motivazioni estetico-funzionali, saranno installati in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale) prodotti classificati in una delle seguenti classi di reazione al fuoco, in funzione del tipo di impiego previsto:

- Impiego a pavimento: (A2FL-s1), (BFL-s1), (CFL-s1)
- Impiego a parete: (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s1,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1)
- Impiego a soffitto: (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (B-s1,d0), (B-s2,d0).

a2) Per le restanti parti dell'edificio saranno impiegati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

b) In tutti gli altri ambienti accessibili al pubblico le pavimentazioni saranno con classe di reazione al fuoco del tipo (A2FL-s1), (A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2), (CFL-s1), (CFL-s2), (DFL-s1) e le coperture ed i controsoffitti devono avere una classe di reazione al fuoco del tipo (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0).

c) Prodotti isolanti:

c1) In tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo, saranno installati prodotti isolanti classificati (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (Bs1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e classificati (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto.

c2) Qualora per il prodotto isolante da installare in tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo sia prevista una protezione da realizzare in sito affinché lo stesso non sia direttamente esposto alle fiamme, in luogo delle classi italiane richieste sono ammesse le seguenti classi di reazione al fuoco, in funzione delle caratteristiche della protezione adottata:

- protezione almeno con prodotti di classe di reazione al fuoco (A2FL-s1), (A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2), (CFL-s1) per impiego pavimento fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego parete e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego soffitto: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto;

- protezione con prodotti di classe di reazione al fuoco almeno (A2-s3,d0) ovvero (A2FL-s2) con esclusione dei materiali metallici: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto;
- protezione con prodotti di classe di reazione al fuoco (A1) ovvero (A1FL) con esclusione dei materiali metallici: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0) per impiego a soffitto

c3) In tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo, è consentito l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare con prodotti classificati in una delle seguenti classi di reazione al fuoco: (A2L-S1,d0), (A2L-s2,d0), (A2L-s3,d0), (A2L-s1,d1), (A2L-s2,d1), (A2Ls3,d1), (BL-s1,d0), (BL-s2,d0), (BL-s3,d0).

Le pareti di separazione tra le varie attività di vendita saranno realizzate in materiali di classe (A1).

I requisiti di posa in opera dei materiali rispetteranno quanto previsto all'art. 9 del D.M. 15 marzo 2005. L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, avverrà conformemente a quanto previsto all'art. 4 del D.M. 10 marzo 2005.

Eventuali tendaggi da installare avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

#### **4. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA**

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico e dotate di maniglioni antipánico.

I maniglioni antipánico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 1125 relativa a "Dispositivi antipánico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolare l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

#### **Calcolo dell'affollamento e verifica delle vie di esodo**

Le aree interne del grande magazzino sono state classificate in accordo con le densità di affollamento specificate dal punto 4.1 del DM 24/7/2010.

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento ipotizzabile.

Le densità di affollamento consideratela fine del calcolo del massimo affollamento ipotizzabile sono e seguenti:

- superficie comune frequentata dal pubblico: 0.2 persone/m<sup>2</sup>

#### **Sistemi d'uscita**

I compartimenti sono ognuno provvisti di un proprio sistema organizzato di vie d'uscita, che adduca verso un luogo sicuro, dimensionato in base al massimo affollamento previsto ed alla capacità di deflusso.

### Sistema di apertura

Le porte installate lungo le vie d'uscita, ad uno o due battenti, si aprono nel verso dell'esodo a semplice spinta, mediante l'azionamento di dispositivi antipánico a barra orizzontale. I battenti delle porte, quando sono aperti, non ostacolano i passaggi, corridoi e pianerottoli

### Elenco superfici dei piani dell'attività da adibire a commercio al dettaglio

Piano	Superficie comune frequentata dal pubblico		Superficie settore alimentare o misto		Superficie settore NON alimentare		Superficie da adibire a uffici e servizi			Max affollamento ipotizzabile
	Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )	n.persone	Incremento 20%	
Piano Terra	624.50		350.00		0		274,50	10	2	150

D.A. = densità di affollamento prevista dal punto 4.1 del DM 27 luglio 2010

### Capacità di deflusso

- c.d. = 50 per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno un metro rispetto al piano di riferimento
- c.d. = 37.5 per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno 7.5 m rispetto al piano di riferimento
- c.d. = 33 per locali con pavimento a quota al di sopra o al di sotto di più o meno 7.5 m rispetto al piano di riferimento

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

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

### Numero moduli necessari

Descrizione piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
Piano Terra	3	150	50.00

### Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

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

Le uscite di sicurezza e i percorsi di esodo sono stati verificati in funzione delle seguenti condizioni.

- L'affollamento massimo ipotizzabile del grande magazzino deve potere defluire all'esterno mediante le uscite con adduzione verso luogo sicuro o scale di sicurezza esterne.
- Le persone che escono verso la mall devono percorrere, all'interno della stessa un tratto di lunghezza non superiore a 40 m (punto 4.3 del D.M. 27 luglio 2010).

### Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
Piano Terra	1	2.00	30.25	Luogo sicuro	3
Piano Terra	2	1.40	17.00	Luogo sicuro	2

### Elenco ingressi

Ingresso N.	Larghezza [m]	Tipo	Ubicazione
1	2.00	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
2	2.00	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
3	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
4	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
5	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra

### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
Piano Terra	5	250	150

#### 4.1 SISTEMA DI CONTROLLO FUMI NATURALE O MECCANICO

Le aree adibite alla vendita saranno provviste di un sistema di controllo dei fumi finalizzato a garantire un'altezza libera dal fumo pari almeno a 2,00 metri.

Tale obiettivo sarà raggiunto mediante:

a) aperture di aerazione naturale ricavate lungo il perimetro e/o in copertura aventi superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta del compartimento. Le aperture saranno distribuite il più possibile uniformemente privilegiando la realizzazione di aperture sia nella parte bassa che nella parte alta delle pareti o in copertura. Le superfici di aerazione saranno dotate di un sistema di apertura automatico o manuale degli infissi la cui gestione sarà considerata nel piano di emergenza e segnalata per le squadre di soccorso.

#### 5 SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

Nessun locale e deposito presente a rischio specifico.

#### 6 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici dell'attività saranno realizzati in conformità alla normativa vigente.

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli stessi avranno le seguenti caratteristiche:

- non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- il comportamento al fuoco della membratura è compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema garantendo comunque la sicurezza dei soccorritori;
- disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riporta chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

##### **Quadri elettrici generali**

I quadri elettrici generali saranno ubicati in posizione segnalata, protetta dall'incendio e facilmente accessibile.

##### **Impianto elettrico di sicurezza**

L'attività sarà dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria, l'impianto alimenterà:

- a) illuminazione di sicurezza
- b) allarme
- c) rivelazione
- d) impianto di diffusione sonora

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ( $\leq 0,5$  s) per gli impianti di cui alle lettere a-b-c-d, e ad interruzione media ( $\leq 15$  s) per l'impianto di cui alla lettera e.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia di alimentazione è stabilita come segue:

- impianti di cui alle lettere b-c-d -e 60 minuti;
- impianti di cui alle lettere a 90 minuti

#### 6.1 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In tutte le attività commerciali sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza che deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 10 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 5 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Per l'impianto di illuminazione di sicurezza saranno utilizzate singole lampade autoalimentate oppure con alimentazione centralizzata.

## 7 MEZZI E IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

### 7.1 Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi saranno realizzati a regola d'arte.

### 7.2 Estintori

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

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

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

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

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

### Caratteristiche tecniche

- disposti 1 ogni 150 m<sup>2</sup> di pavimento, o frazione, con un minimo di 2 estintori per piano
- capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B

### Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
Piano Terra	10	Polvere Chimica	34A	144B

### Impianto idrico antincendio

Per l'impianto di spegnimento idranti vale quanto descritto sopra per l'attività principale, in quanto l'impianto sarà unico per tutto il plesso in oggetto.

## 8 IMPIANTO DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME

Tutte le aree dell'attività commerciale saranno protette da impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti, in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio. L'impianto sarà corredato di segnalatori del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

### Caratteristiche

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti sarà in grado determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme di incendio presso un luogo presidiato durante le ore di attività. L'impianto di rivelazione sarà in grado di consentire l'attivazione automatica delle seguenti operazioni:

- chiusura di eventuali porte tagliafuoco, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione;
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme, in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza;
- attivazione del sistema di controllo fumi.

### Sistema di diffusione sonora

L'attività commerciale sarà provvista di un sistema di diffusione sonora in grado di diffondere avvisi e segnali di allarme allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.

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

## 9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, che indica:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, ad eccezione degli ascensori antincendio;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

Le uscite di sicurezza ed i percorsi di esodo saranno evidenziati da segnaletica di tipo luminoso mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata sia da rete normale che da alimentazione di sicurezza.

# **PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA**

## **RELAZIONE CALCOLO CARICO INCENDIO VERIFICA TABELLARE RESISTENZA AL FUOCO**

**\*\*\*\***

**D.M. Interno 09 Marzo 2007**

**D.M. 16 Febbraio 2007**

**L.C. 15/02/2008**

**L.C. 28/03/2008**

## GENERALITA' COMPARTIMENTI

La presente relazione di calcolo del carico di incendio è relativa a n° 6 compartimenti dei quali si dà un sintetico elenco:

Nome Compartimento	Area [mq]
COMPARTO I ENOTECA	624.5
COMPARTO II CANTINA	803.5
COMPARTO III REFETTORIO CUCINE	402.5
COMPARTO IV SCUOLA	4523.5
COMPARTO V DORMITORI ALA SUD	674.2
COMPARTO VI DORMITORI ALA NORD	242.3

## RIFERIMENTO NORMATIVO

Per il calcolo del carico di incendio si applicano le presenti norme tecniche di prevenzione incendi:

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

## CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO

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

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

In seguito a tale calcolo viene determinato il **carico di incendio specifico di progetto**, indicato più brevemente con  $q_{f,d}$ , mediante l'introduzione di fattori moltiplicativi e riduttivi riferiti a:

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

dai quali sarà possibile determinare la classe del compartimento.

### Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

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

$$[1] q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

dove:

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i quali valori sono definiti in tabella 1

**Tabella 1**

Superficie A in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie A in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i quali valori sono definiti in tabella 2

**Tabella 2**

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

$\delta_{\epsilon} = \prod \delta_{n_i}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i quali valori sono definiti in tabella 3

Tabella 3

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

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

$$[2] \quad q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i * H_i * m_i * \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]
- $m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili
- $\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- $A$  superficie in pianta netta del compartimento [m<sup>2</sup>]

### Richieste di prestazione

Il D.M. 9 Marzo 2007 al punto 3 prevede diverse richieste di prestazione alle costruzioni, in funzione degli obiettivi di sicurezza prefissati, così come individuate nei livelli del seguente schema:

Livello I	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza
Livello IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine

---

	dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa
--	--

---

## RICHIESTA LIVELLO DI PRESTAZIONE

Per questa struttura è stato richiesto un livello di prestazione III

## Determinazione della CLASSE

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

Carichi d'incendio specifici di progetto ( $q_{f,d}$ )	Classe
Non superiore a 100 MJ/m <sup>2</sup>	0
Non superiore a 200 MJ/m <sup>2</sup>	15
Non superiore a 300 MJ/m <sup>2</sup>	20
Non superiore a 450 MJ/m <sup>2</sup>	30
Non superiore a 600 MJ/m <sup>2</sup>	45
Non superiore a 900 MJ/m <sup>2</sup>	60
Non superiore a 1200 MJ/m <sup>2</sup>	90
Non superiore a 1800 MJ/m <sup>2</sup>	120
Non superiore a 2400 MJ/m <sup>2</sup>	180
Superiore a 2400 MJ/m <sup>2</sup>	240

## RESISTENZA COMPARTIMENTO

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

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

10 mm di intonaco normale = 10 mm di calcestruzzo

10 mm di intonaco protettivo antincendio = 20 mm di calcestruzzo

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO I ENOTECA

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume *"La prevenzione incendi nella piccola e media industria"* dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume *"Manuale di prevenzione incendi"* di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresi, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta simile rispetto al carico di incendio dell'attività riportata dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè "RISTORANTI" la letteratura riporta il valore 340 MJ / mq che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 408.00 \text{ MJ} / \text{m}^2$**

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO II CANTINA

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume *"La prevenzione incendi nella piccola e media industria"* dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume *"Manuale di prevenzione incendi"* di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresì, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta simile rispetto al carico di incendio dell'attività riportata dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè "DISTILLERIE" la letteratura riporta il valore 42 MJ / mq che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 50.40 \text{ MJ / m}^2$**

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO III REFETTORIO/CUCINE

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume *"La prevenzione incendi nella piccola e media industria"* dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume *"Manuale di prevenzione incendi"* di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresi, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta simile rispetto al carico di incendio dell'attività riportato dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè "RISTORANTI" la letteratura riporta il valore 340 MJ / mq che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 408.00 \text{ MJ / m}^2$**

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO IV SCUOLE

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume *"La prevenzione incendi nella piccola e media industria"* dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume *"Manuale di prevenzione incendi"* di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresi, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta dissimile rispetto al carico di incendio dell'attività riportato dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè " SCUOLE" la letteratura riporta il valore 285 MJ / mq che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 342.00 \text{ MJ} / \text{m}^2$**

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO V DORMITORI ALA SUD

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume *"La prevenzione incendi nella piccola e media industria"* dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume *"Manuale di prevenzione incendi"* di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresi, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta simile rispetto al carico di incendio dell'attività riportato dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè "ALBERGHI" la letteratura riporta il valore 340 MJ / mq che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 408.00 \text{ MJ / m}^2$**

## ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: COMPARTO VI DORMITORI ALA NORD

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume "*La prevenzione incendi nella piccola e media industria*" dell'Ing. Giacomo Elifani e dal volume "*Manuale di prevenzione incendi*" di Leonardo Corbo.

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Altresi, come specificato nella Lettera Circolare del 28 marzo 2008, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio e tenendo conto che l'attività in esame risulta dissimile rispetto al carico di incendio dell'attività riportato dalla letteratura, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di 1.2.

Si ha pertanto che per l'attività in considerazione, cioè "ALBERGHI" la letteratura riporta il valore che moltiplicato per il precedente coefficiente amplificativo dà il seguente risultato:

**Carico incendio nominale  $q_f = 408.00 \text{ MJ / m}^2$**

L'alimentazione elettrica delle pompe sarà assicurata dalla linea preferenziale.

#### **IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI**

In considerazione dei potenziali rischi di incendio è stata rilevata la necessità di installare un impianto di rivelazione di incendio; questo è progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità alla Circolare del Ministero dell'Interno n. 24 del 26/1/1993, e quindi alle norme UNI 9795.

#### **Caratteristiche tecniche:**

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

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, sono installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme; questi sono installati sottovetro in contenitore ben segnalato.

E' altresì installato un martelletto per permettere l'agevole rottura del vetro di protezione del pulsante di attivazione manuale del sistema di allarme.

L'impianto è a servizio dell'intera attività.

#### **10 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

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

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

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

#### **Sono apposti cartelli indicanti:**

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

#### **Sono installati cartelli di:**

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

#### **Sono installati in particolare i seguenti cartelli:**

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

#### **11 NORME DI ESERCIZIO**

A cura del titolare dell'attività è predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro è mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

E' predisposto un piano di emergenza e sono fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.

Le vie di uscita sono tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.

E' fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di funzionamento dell'attività, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.

Le attrezzature e gli impianti di sicurezza sono controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.

I travasi di liquidi infiammabili sono effettuati in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.

Nei locali dell'attività, non appositamente all'uopo destinati, non sono depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, sono tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso come previsto al punto 6.2.

Al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi è interrotta azionando le saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione è indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili.

Negli archivi e depositi, i materiali sono depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0.90 m.

Eventuali scaffalature sono poste a distanza non inferiore a m 0.60 dall'intradosso del solaio di copertura.

Il titolare dell'attività procede affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli si avvale per tale compito se necessario, di un responsabile della sicurezza, in relazione alla complessità e capienza della struttura scolastica.

**DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA**

**Attività: (66) Albergo**

**Individuata al punto < 66.1.A > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed&breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto e fino a 50 posti letto.

<b>RIFERIMENTO NORMATIVO</b>
<b>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011.</b> Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122..
<b>Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011.</b> Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.</b> Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
<b>UNI 10779.</b> Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio..
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.</b> Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151..
<b>DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO DEL 9 APRILE 1994.</b> Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere.
<b>DECRETO DEL 6 OTTOBRE 2003.</b> Approvazione della regola tecnica recante l'aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico-alberghiere esistenti di cui al decreto 9 aprile 1994.
<b>Lettera Circolare n. 500/4122/1 sott. 1/B del 4 aprile 2001.</b> Attività ricettive turistico-alberghiere. Precisazioni e Chiarimenti sull'applicazione del D.M. 9 aprile 1994.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007.</b> Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007.</b> Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
<b>D.M. 30/11/1983.</b> Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

**Decreto n. 37 del 22/1/2008.**

Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattredices, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005.**

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004.**

Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

## RELAZIONE TECNICA

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

### TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

#### 1. Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:  
Attività con capienza superiore a 25 posti letto.

#### 2 Ubicazione

L'attività è ubicata nel volume di un edificio avente destinazione diversa.

### Caratteristiche dell'edificio

N. piani edificio = 1

N. piani fuori terra = 1

### Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m <sup>2</sup> )	N. spazi calmi
3 Piano Fuori Terra	1684.30	2

#### 2.1 Separazioni/Comunicazioni

### Elenco delle attività con cui si ha comunicazione/separazione

Attività	Posizione	Comunicante - Separata
(67) Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone.	adiacente	Separata

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

#### Resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono stati valutati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

#### Reazione al fuoco dei materiali

I materiali di arredo e rivestimento, per i quali sono richieste particolari prescrizioni in termini di reazione al fuoco sono installati in conformità alle prescrizioni di sicurezza di cui al Decreto del Ministero dell'Interno del 26/06/1984.

#### In particolare i materiali installati hanno le seguenti caratteristiche:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali di classe 1, in ragione del 50% max della loro sup. totale (pav. + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti sono impiegati materiali di classe 0 (zero)

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali di classe 1.

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sono impiegati materiali non classificati fino ad un massimo del 25% della superficie totale e nella parte restante sono impiegati materiali di classe 1.

**Così come indicato dal Decreto 6/10/2003 sono rispettate le seguenti condizioni:**

- 1) Carico di incendio limitato a 10 kg/m<sup>2</sup>
- 2) Impianto rivelatore presente in tutta l'attività

- i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco come rivestimenti ecc. sono posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 (zero) escludendo spazi vuoti o intercapedini
- i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) ove presenti, sono di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1
- eventuali rivestimenti lignei sono trattati con vernici omologate di classe 1 di reazione al fuoco secondo le modalità di cui al D.M. 6/3/1992.

### 3 SCALE

#### Elenco scale

Ubicazione	N.	Larghezza (m)	Tipologia	Protezione
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 1	1.20	Interna	A prova di fumo
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 2	1.20	Interna	A prova di fumo
3 Piano Fuori Terra	Scala N. 3	2.10	Interna	Protetta

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala sono congrue con quanto previsto nella sezione resistenza al fuoco delle strutture.

#### Le scale hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza minima delle rampe m 0.90 e il vano scala superficie netta di aerazione permanente, posta nella sommità del vano stesso, non inferiore a m<sup>2</sup> 1.

### 4. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico.

I maniglioni antipanico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 1125 relativa a "Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolarne l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

### CALCOLO DELL'AFFOLLAMENTO E VERIFICA DELLE VIE DI ESODO

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento, calcolato secondo la tabella:

#### Densità di affollamento

- per le aree destinate alle camere: numero dei posti letto
- aree comuni destinate a servizio del pubblico: densità di affollamento = 0.4 persone/m<sup>2</sup>
- Sala da pranzo e colazione: numero posti a sedere
- aree comuni destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%

L'attività avrà, una massimo affollamento pari a:

Piano	Posti letto	TOTALE (persone)
3 Piano Fuori Terra	42	42

### Capacità di deflusso

- 3 Piano Fuori Terra c.d. = 37.5

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

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

### Numero moduli necessari

Descrizione piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
3 Piano Fuori Terra	2	42	37.50

### Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

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

N.B.: Nel calcolo delle uscite di sicurezza, viene utilizzata una tolleranza del 5% sul minimo richiesto per le stesse, per misure minori di 2.4 m, e del 2% per misure maggiori di 2.4 m, come prevede la normativa.

### Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
3 Piano Fuori Terra	1	1.20	20	Scala prova fumo interna	2
3 Piano Fuori Terra	2	1.20	20	Scala prova fumo interna	2
3 Piano Fuori Terra	3	2.10	10	Scala protetta	3

### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
3 Piano Fuori Terra	7	262	42

### SPAZI CALMI

Sono realizzati spazi calmi, in grado di garantire alle persone portatrici di handicap l'attesa in sicurezza dei soccorsi, aventi le seguenti caratteristiche:

- semplice comunicazione con una via di esodo verticale
- strutture portanti e di compartimentazione aventi resistenza al fuoco non inferiore a REI
- vano di accesso, avente analoghe caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture, dotato di congegno di autochiusura
- illuminazione interna di tipo autonomo, con autonomia non inferiore a 60 minuti

### Sono previsti spazi calmi ai seguenti piani

N. spazi calmi	Posizione
2	3 Piano Fuori Terra

### IMPIANTI ELETTRICI

#### Generalità

Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità ai disposti della normativa vigente.

In particolare gli impianti elettrici sono realizzati nel rispetto delle norme CEI.

Inoltre l'attività è munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore è munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla normativa vigente.

#### Impianto elettrico di sicurezza

L'attività è dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

**L'impianto elettrico di sicurezza alimenta le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:**

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza del piano di calpestio delle vie di esodo
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme

**L'impianto elettrico di sicurezza ha inoltre le seguenti caratteristiche:**

- il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0.5 secondi
- nessuna apparecchiatura elettrica è collegata all'impianto elettrico di sicurezza
- l'alimentazione dell'impianto di sicurezza può inserirsi anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale
- l'autonomia della sorgente di sicurezza è non inferiore a 1 ora
- il dispositivo di ricarica degli accumulatori è di tipo automatico e consente la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore.

Sono installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore.

#### 5 SISTEMA DI ALLARME

L'attività è munita di un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti, in caso di pericolo.

Il sistema di allarme ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti l'attività, ed il suo comando è posto in locale costantemente presidiato.

Il funzionamento del sistema di allarme è garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale per un periodo non inferiore a 30 minuti.

#### 6 MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

##### Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi sono realizzati a regola d'arte.

##### Estintori

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

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

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

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

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

##### Caratteristiche tecniche

- disposti 1 ogni 200 mq di pavimento, o frazione, con un minimo di 1 estintore per piano
- capacità estinguente non inferiore a 13A - 89B

##### Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
3 Piano Fuori Terra	9	Polvere chimica	13A	89B

#### Impianto idrico antincendio

Per l'impianto di spegnimento idranti vale quanto descritto sopra per l'attività principale, in quanto l'impianto sarà unico per tutto il plesso in oggetto.

#### 7 SEGNALETICA DI SICUREZZA

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

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo

- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza

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

**Sono apposti cartelli indicanti:**

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

**Sono installati cartelli di:**

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

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

**Sono installati in particolare i seguenti cartelli:**

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

## 8 GESTIONE DELLA SICUREZZA

**Il responsabile dell'attività provvede affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare che:**

- sui sistemi di vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi, mobilio, ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone riducendo la larghezza o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio
- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio, siano eseguite tempestivamente le eventuali manutenzioni o sostituzioni necessarie e siano condotte periodicamente prove degli stessi con scadenze non superiori a sei mesi
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme

La procedura di chiamata dei servizi di soccorso viene indicata, a fianco di qualsiasi apparecchio telefonico dal quale questa chiamata sia possibile. In prossimità dei telefoni pubblici, il numero dei vigili del fuoco (115) è esposto bene in vista.

## 9 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il responsabile dell'attività provvede affinché, in caso di incendio, il personale sia in grado di usare correttamente i mezzi disponibili per le operazioni di primo intervento, nonché ad azionare il sistema di allarme e il sistema di chiamata di soccorso.

Tali operazioni sono chiaramente indicate al personale ed impartite anche in forma scritta.

Tenendo conto delle condizioni di esercizio, il personale è chiamato a partecipare almeno due volte l'anno a riunioni di addestramento e di allenamento all'uso dei mezzi di soccorso, di allarme e di chiamata di soccorso, nonché a esercitazioni di evacuazione dell'immobile sulla base di un piano di emergenza opportunamente predisposto.

**In caso di incendio, il personale dell'attività, è tenuto a svolgere le seguenti azioni:**

- applicare le istruzioni che gli sono state impartite per iscritto
- contribuire efficacemente all'evacuazione di tutti gli occupanti dell'attività.

## 10 REGISTRO DEI CONTROLLI

E' predisposto un registro dei controlli periodici, dove vengono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendi, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e della osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione. Tale registro è mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del comando provinciale dei vigili del fuoco.

## 11 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

**All'ingresso dell'attività sono esposte bene in vista precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di sinistro ed in particolare una planimetria dell'edificio per le squadre di soccorso che indicano la posizione:**

- delle scale e delle vie di evacuazione
- dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibile
- dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas e dell'elettricità
- del dispositivo di arresto del sistema di ventilazione
- del quadro generale del sistema di rivelazione e di allarme
- degli impianti e locali che presentano un rischio speciale
- degli spazi calmi

A ciascun piano è esposta una planimetria d'orientamento, in prossimità delle vie di esodo.

La posizione e la funzione degli spazi calmi è adeguatamente segnalata.

In ciascuna camera con precise istruzioni, esposte bene in vista, è indicato il comportamento da tenere in caso di incendio.

Oltre che in italiano, queste istruzioni sono redatte in alcune lingue estere, tenendo conto della provenienza della clientela abituale dell'attività.

Le istruzioni sono accompagnate da una planimetria semplificata del piano, che indica schematicamente la posizione della camera rispetto alle vie di evacuazione, alle scale ed alle uscite. Le istruzioni attirano l'attenzione sul divieto di usare gli ascensori in caso di incendio.

**Inoltre sono indicati i divieti di:**

- impiegare fornelli di qualsiasi tipo per il riscaldamento di vivande, stufe ed apparecchi di riscaldamento o di illuminazione in genere a funzionamento elettrico con resistenza in vista o alimentati con combustibili solidi, liquidi o gassosi
- tenere depositi, anche modesti, di sostanze infiammabili nei locali facenti parte del volume destinato all'attività

**DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA**

**Attività: (69) Grande Magazzino superficie superiore a 400mq**  
**Individuata al punto < 69.2.B > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda oltre 600 e fino a 1.500 mq comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.

<b>RIFERIMENTO NORMATIVO</b>
<b>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011.</b> Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122..
<b>Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011.</b> Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.</b> Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
<b>UNI 10779.</b> Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio..
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.</b> Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151..
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 27 luglio 2010.</b> Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007.</b> Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007.</b> Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
<b>D.M. 30/11/1983.</b> Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
<b>Decreto n. 37 del 22/1/2008.</b> Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattordicesimo, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..
<b>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005.</b> Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

**DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004.**  
Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

## RELAZIONE TECNICA

La presente relazione è redatta in conformità al D.M. del 27 Luglio 2010.

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

### 1.1 TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

### 2. UBICAZIONE

Il tipo di intervento per l'attività è Adeguamento esistente.

L'attività è ubicata in edifici di tipo misto.

#### Caratteristiche dell'edificio

Altezza antincendio = 5.25 m

#### Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m <sup>2</sup> )
Piano Terra	1428

#### Separazioni/Comunicazioni

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

#### Elenco separazioni fra il grande magazzino e altre attività

Attività con la quale il grande magazzino separa	Posizione	Attività soggetta all'ottenimento del CPI	Attività pertinente con il grande magazzino	Norma di riferimento
(67) Scuola	sovastante	SI	SI	Decreto del 26/8/1992.
(66) Albergo	sovastante	SI	NO	Decreto del 6/10/2003.

### 2.1 ACCESSO ALL'AREA ED ACCOSTAMENTO DEI MEZZI SOCCORSO

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dovranno avere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10 %;
- resistenza al carico: almeno 20 t (8 asse anteriore e 12 asse posteriore; passo 4 m).

### 3 COMPORTAMENTO AL FUOCO

#### 3.1 Resistenza al fuoco delle strutture

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

Le strutture ed i sistemi di compartimentazione garantiscono rispettivamente i seguenti requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI compatibili con quanto imposto dal DM 27 luglio 2010 in funzione dell'altezza dei locali del tipo di edificio, secondo quanto di seguito riportato:

- altezza edificio = 5.25 m;
- tipo di edificio = in edifici di tipo misto
- strutture portanti R: 120
- strutture separanti e di compartimentazione REI/EI: 120

### 3.2 Reazione al fuoco dei materiali

I prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005), saranno installati tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto dello stesso Decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005.

I materiali installati saranno conformi esclusivamente a quanto di seguito specificato:

- a. negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, saranno installati l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (incombustibili).
- b. in tutti gli altri ambienti accessibili al pubblico le pavimentazioni avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 2 e le coperture ed i controsoffitti avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 1

I materiali isolanti utilizzati nella realizzazione dell'edificio avranno classe di reazione al fuoco non superiore ad 1.

Le pareti di separazione tra i vari negozi in una attività commerciale saranno incombustibili.

L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, avverrà conformemente a quanto previsto all'art. 4 del D.M. 10 marzo 2005. I restanti materiali non ricompresi nella fattispecie dei prodotti da costruzione saranno omologati ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984) e successive modifiche ed integrazioni.

a1) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, qualora ritenuto necessario per motivazioni estetico-funzionali, saranno installati in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale) prodotti classificati in una delle seguenti classi di reazione al fuoco, in funzione del tipo di impiego previsto:

- Impiego a pavimento: (A2FL-s1), (BFL-s1), (CFL-s1)
- Impiego a parete: (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s1,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1)
- Impiego a soffitto: (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (B-s1,d0), (B-s2,d0).

a2) Per le restanti parti dell'edificio saranno impiegati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

b) In tutti gli altri ambienti accessibili al pubblico le pavimentazioni saranno con classe di reazione al fuoco del tipo (A2FL-s1), (A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2), (CFL-s1), (CFL-s2), (DFL-s1) e le coperture ed i controsoffitti devono avere una classe di reazione al fuoco del tipo (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0).

#### c) Prodotti isolanti:

c1) In tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo, saranno installati prodotti isolanti classificati (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e classificati (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto.

c2) Qualora per il prodotto isolante da installare in tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo sia prevista una protezione da realizzare in sito affinché lo stesso non sia direttamente esposto alle fiamme, in luogo delle classi italiane richieste sono ammesse le seguenti classi di reazione al fuoco, in funzione delle caratteristiche della protezione adottata:

- protezione almeno con prodotti di classe di reazione al fuoco (A2FL-s1), (A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2), (CFL-s1) per impiego pavimento fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego parete e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego soffitto: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto;

- protezione con prodotti di classe di reazione al fuoco almeno (A2-s3,d0) ovvero (A2FL-s2) con esclusione dei materiali metallici: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s3,d0) per impiego a soffitto;
- protezione con prodotti di classe di reazione al fuoco (A1) ovvero (A1FL) con esclusione dei materiali metallici: prodotti isolanti classificati in una delle classi di reazione al fuoco (A2s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1) per impiego a pavimento e a parete, e (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0) per impiego a soffitto

c3) In tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo, è consentito l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare con prodotti classificati in una delle seguenti classi di reazione al fuoco: (A2L-S1,d0), (A2L-s2,d0), (A2L-s3,d0), (A2L-s1,d1), (A2L-s2,d1), (A2Ls3,d1), (BL-s1,d0), (BL-s2,d0), (BL-s3,d0).

Le pareti di separazione tra le varie attività di vendita saranno realizzate in materiali di classe (A1).

I requisiti di posa in opera dei materiali rispetteranno quanto previsto all'art. 9 del D.M. 15 marzo 2005.

L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, avverrà conformemente a quanto previsto all'art. 4 del D.M. 10 marzo 2005.

Eventuali tendaggi da installare avranno una classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

#### **4. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA**

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico e dotate di maniglioni antipánico.

I maniglioni antipánico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 1125 relativa a "Dispositivi antipánico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolarne l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

#### **Calcolo dell'affollamento e verifica delle vie di esodo**

Le aree interne del grande magazzino sono state classificate in accordo con le densità di affollamento specificate dal punto 4.1 del DM 24/7/2010.

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento ipotizzabile.

Le densità di affollamento consideratela fine del calcolo del massimo affollamento ipotizzabile sono e seguenti:

- superficie comune frequentata dal pubblico: 0.2 persone/m<sup>2</sup>

#### **Sistemi d'uscita**

I compartimenti sono ognuno provvisti di un proprio sistema organizzato di vie d'uscita, che adduca verso un luogo sicuro, dimensionato in base al massimo affollamento previsto ed alla capacità di deflusso.

### Sistema di apertura

Le porte installate lungo le vie d'uscita, ad uno o due battenti, si aprono nel verso dell'esodo a semplice spinta, mediante l'azionamento di dispositivi antipánico a barra orizzontale. I battenti delle porte, quando sono aperti, non ostacolano i passaggi, corridoi e pianerottoli

### Elenco superfici dei piani dell'attività da adibire a commercio al dettaglio

Piano	Superficie comune frequentata dal pubblico		Superficie settore alimentare o misto		Superficie settore NON alimentare		Superficie da adibire a uffici e servizi			Max affollamento ipotizzabile
	Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )		Area (m <sup>2</sup> )	n.persone	Incremento 20%	
Piano Terra	624.50		350.00		0		274,50	10	2	150

D.A. = densità di affollamento prevista dal punto 4.1 del DM 27 luglio 2010

### Capacità di deflusso

- c.d. = 50 per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno un metro rispetto al piano di riferimento
- c.d. = 37.5 per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno 7.5 m rispetto al piano di riferimento
- c.d. = 33 per locali con pavimento a quota al di sopra o al di sotto di più o meno 7.5 m rispetto al piano di riferimento

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

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

### Numero moduli necessari

Descrizione piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
Piano Terra	3	150	50.00

### Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

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

Le uscite di sicurezza e i percorsi di esodo sono stati verificati in funzione delle seguenti condizioni.

- L'affollamento massimo ipotizzabile del grande magazzino deve potere defluire all'esterno mediante le uscite con adduzione verso luogo sicuro o scale di sicurezza esterne.
- Le persone che escono verso la mall devono percorrere, all'interno della stessa un tratto di lunghezza non superiore a 40 m (punto 4.3 del D.M. 27 luglio 2010).

### Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
Piano Terra	1	2.00	30.25	Luogo sicuro	3
Piano Terra	2	1.40	17.00	Luogo sicuro	2

### Elenco ingressi

Ingresso N.	Larghezza [m]	Tipo	Ubicazione
1	2.00	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
2	2.00	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
3	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
4	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra
5	1.40	Apribile verso l'esterno	Piano Terra

### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
Piano Terra	5	250	150

#### 4.1 SISTEMA DI CONTROLLO FUMI NATURALE O MECCANICO

Le aree adibite alla vendita saranno provviste di un sistema di controllo dei fumi finalizzato a garantire un'altezza libera dal fumo pari almeno a 2,00 metri.

Tale obiettivo sarà raggiunto mediante:

a) aperture di aerazione naturale ricavate lungo il perimetro e/o in copertura aventi superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta del compartimento. Le aperture saranno distribuite il più possibile uniformemente privilegiando la realizzazione di aperture sia nella parte bassa che nella parte alta delle pareti o in copertura. Le superfici di aerazione saranno dotate di un sistema di apertura automatico o manuale degli infissi la cui gestione sarà considerata nel piano di emergenza e segnalata per le squadre di soccorso.

#### 5 SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

Nessun locale e deposito presente a rischio specifico.

#### 6 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici dell'attività saranno realizzati in conformità alla normativa vigente.

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli stessi avranno le seguenti caratteristiche:

- non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- il comportamento al fuoco della membratura è compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema garantendo comunque la sicurezza dei soccorritori;
- disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riporta chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

##### **Quadri elettrici generali**

I quadri elettrici generali saranno ubicati in posizione segnalata, protetta dall'incendio e facilmente accessibile.

##### **Impianto elettrico di sicurezza**

L'attività sarà dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria, l'impianto alimenterà:

- a) illuminazione di sicurezza
- b) allarme
- c) rivelazione
- d) impianto di diffusione sonora

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ( $\leq 0,5$  s) per gli impianti di cui alle lettere a-b-c-d, e ad interruzione media ( $\leq 15$  s) per l'impianto di cui alla lettera e.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia di alimentazione è stabilita come segue:

- impianti di cui alle lettere b-c-d -e 60 minuti;
- impianti di cui alle lettere a 90 minuti

#### 6.1 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In tutte le attività commerciali sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza che deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 10 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 5 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Per l'impianto di illuminazione di sicurezza saranno utilizzate singole lampade autoalimentate oppure con alimentazione centralizzata.

## 7 MEZZI E IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

### 7.1 Generalità

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi saranno realizzati a regola d'arte.

### 7.2 Estintori

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

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

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

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

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

### Caratteristiche tecniche

- disposti 1 ogni 150 m<sup>2</sup> di pavimento, o frazione, con un minimo di 2 estintori per piano
- capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B

### Elenco estintori

Piano	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
Piano Terra	10	Polvere Chimica	34A	144B

### Impianto idrico antincendio

Per l'impianto di spegnimento idranti vale quanto descritto sopra per l'attività principale, in quanto l'impianto sarà unico per tutto il plesso in oggetto.

## 8 IMPIANTO DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME

Tutte le aree dell'attività commerciale saranno protette da impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti, in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio. L'impianto sarà corredato di segnalatori del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

### Caratteristiche

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti sarà in grado determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme di incendio presso un luogo presidiato durante le ore di attività. L'impianto di rivelazione sarà in grado di consentire l'attivazione automatica delle seguenti operazioni:

- chiusura di eventuali porte tagliafuoco, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione;
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme, in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza;
- attivazione del sistema di controllo fumi.

### Sistema di diffusione sonora

L'attività commerciale sarà provvista di un sistema di diffusione sonora in grado di diffondere avvisi e segnali di allarme allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.

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

## 9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, che indica:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, ad eccezione degli ascensori antincendio;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

Le uscite di sicurezza ed i percorsi di esodo saranno evidenziati da segnaletica di tipo luminoso mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata sia da rete normale che da alimentazione di sicurezza.

**PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA**

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO DI  
UN IMPIANTO DI SPEGNIMENTO  
IDRICO AD IDRANTI**

---

*Dott. Ing. Fabrizio Siracusano*

*Relazione tecnica e di calcolo di impianto idrico antincendio ad idranti*

## 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma **UNI 10779** "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)
- Norma **UNI EN 12845** "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma **UNI 11292** "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- **D.M. 20/12/2012** "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- **D.M. 30/11/1983** Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

<b>UNI 804</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 810</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
<b>UNI 814</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 7421</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 7422</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
<b>UNI 9487</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
<b>UNI EN 671- 1</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
<b>UNI EN 671- 2</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
<b>UNI EN 671- 3</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
<b>UNI EN 694</b>	Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
<b>UNI EN 1452</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
<b>UNI EN 10224</b>	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 10225</b>	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 12201</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
<b>UNI EN 13244</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di

	acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)
UNI EN 14339	Idranti antincendio sottosuolo
UNI EN 14384	Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
UNI EN 14540	Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
UNI EN ISO 15493	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 15494	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 14692	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

## 2. COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- n° 2 attacchi di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- Uni 45.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

### 2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile. Per tubazioni maggiori di DN 100 non saranno installate valvole con azionamento a leva (90°) prive di riduttore.

### 2.2 TERMINALI UTILIZZATI

#### **Idranti a muro DN 45**

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI EN 671-2, adeguatamente protetti. Le cassette saranno complete di rubinetto DN 40, lancia a getto regolabile con ugello da 13 e tubazione flessibile da 20 m completa di relativi raccordi. Le attrezzature saranno permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

### 2.3 TUBAZIONI PER IDRANTI E NASPI

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla **UNI EN 14540** (DN 45) e alla **UNI 9487** (DN 70).

### 2.4 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

Ogni attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

- uno o più attacchi di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello UNI 804 e protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema; nel caso di due o più attacchi saranno previste valvole di sezionamento per ogni attacco;
- valvola di intercettazione, aperta, che consenta l'intervento sui componenti senza svuotare l'impianto;

- valvola di non ritorno atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovra-pressione dell'autopompa.

Esso sarà accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio: nel caso fosse necessario installarli sottosuolo, il pozzetto sarà apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole; inoltre sarà protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo e ancorato al suolo o ai fabbricati. L'attacco sarà contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e sarà segnalato mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa:

<b>ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA</b>
Pressione massima 1.2 MPa
RETE _____

Per ognuno degli attacchi sarà indicata l'area servita.

### 3. INSTALLAZIONE

#### 3.1 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

##### **Ancoraggio**

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni, come indicati al paragrafo 3.2 della presente relazione.

##### **Drenaggi**

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

##### **Alloggiamento delle tubazioni fuori terra**

Le tubazioni fuori terra saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione. In generale esse non attraverseranno aree con carico di incendio superiore a  $100 \text{ MJ/m}^2$  che non siano protette dalla rete idranti stessa. In caso contrario si provvederà ad adottare le necessarie protezioni.

##### **Attraversamento di strutture verticali e orizzontali**

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

#### 3.2 SOSTEGNI

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

##### **Posizionamento**

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

## Dimensionamento

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

DN	Minima sezione netta mm <sup>2</sup>	Spessore minimo mm	Dimensioni barre filettate mm
Fino a 50	15	2.5	M 8
50 - 100	25	2.5	M 10
100 - 150	35	2.5	M 12
150 - 200	65	2.5	M 16
200 - 250	75	2.5	M 20

### 3.3 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

### 3.4 TERMINALI

Per la protezione interna, ogni terminale sarà posizionato in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno uno di essi. Essi saranno ben visibili e facilmente raggiungibili. In generale:

1. ogni apparecchio non proteggerà più di 1000 mq;
2. ogni punto protetto disterà al massimo 20 m dagli idranti;

Su tutti gli idranti terminali di diramazioni aperte su cui ci sono almeno due idranti, sarà installato un manometro di prova, completo di valvola porta manometro, così che si possa individuare la presenza di pressione all'interno della rete installata e, soprattutto, il valore di pressione residua al terminale di riferimento. In ogni caso il manometro sarà installato al terminale più sfavorito.

### 3.5 SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell'anello antincendio.

## 4. PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

La misurazione e la natura del carico di incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile e la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono i fattori di cui si è tenuto conto nella progettazione della rete di idranti.

### Normativa Specifica

Le seguenti attività sono a normativa specifica e per esse ci vengono indicate le specifiche idrauliche minime di calcolo:

Tipo Attività	Normativa di Riferimento
Scuola	Decreto del Ministero dell'Interno del 26 Agosto 1992

### 4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate) e quindi della prevalenza e della portata totali necessari della potenza minima della pompa da installare a monte rete.

E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/sec.

### Perdite di Carico Distribuite

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I. (con pressione in MPa)

$H_d$  = perdite distribuite [bar]

$Q$  = portata nel tratto [l/min]

$L$  = lunghezza geometrica del tratto [m]

$D$  = diametro della condotta [mm]

$C$  = coefficiente di scabrezza

Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
AM0-ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media	120	84

### Perdite di Carico Concentrate

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di  $45^\circ$  o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali sono direttamente montati gli erogatori);

Esse sono state trasformate in "*lunghezza di tubazione equivalente*" come specificato nella norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura. Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un T e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un T e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, T o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare ad ogni singolo terminale. In funzione della portata minima indicata dalle norme, poi si procede alla corretta scelta del coefficiente di efflusso, compatibilmente a quelli in commercio e indicati dai costruttori secondo norme CEE. Il calcolo idraulico ci porterà quindi ad avere, per ogni terminale considerato attivo, e in funzione del K impostato, la pressione reale e, conseguentemente, la relativa portata reale.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime appena citate.

## 5. DATI DI CALCOLO DELLA RETE

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti.

La rete è a maglia, con anelli aventi quindi uno o più lati in comune. Per la determinazione delle grandezze idrauliche della rete a maglia è stato utilizzato il metodo iterativo di Hardy-Cross, in cui le portate iniziali fittizie sono state determinate mediante un sistema di equazioni di moto ai tratti ( $\Delta P = K \times Q \times |Q|$ ) e di equilibrio ai nodi ( $\sum(Q) = 0$ ). Una volta definite le portate iniziali si è avviata la reiterazione di Hardy-Cross tenendo conto nei lati comuni delle portate correttive fittizie dei due anelli che fanno capo ai lati comuni stessi. Il processo iterativo viene concluso quando tutte le portate correttive dei vari anelli risultano inferiori a 0.01. Per la determinazione delle pressioni si è, infine, proceduto analogamente mediante sistema.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
AM0	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media	120	84

Numero Tratto Rete	Nodi	Lunghezza [m]	Tipo Materiale Tubi	Dislivello [m]
41A	41A-42A	7.55	AM0	0.00
51A	50A-51A	10.75	AM0	0.00
53A	52A-53A	7.95	AM0	0.00
67A	66A-67A	18.65	AM0	0.00
74A	42A-75A	18.00	AM0	0.00
6B	6B-7B	16.05	AM0	0.00
7B	7B-8B	2.55	AM0	2.55
8B	7B-9B	3.24	AM0	0.00
9B	9B-10B	19.75	AM0	0.00
10B	10B-11B	2.55	AM0	2.55
11B	10B-12B	14.62	AM0	0.00
12B	12B-13B	30.37	AM0	0.00
13B	13B-14B	1.25	AM0	0.00
22B	20B-23B	2.00	AM0	2.00
23B	14B-24B	2.55	AM0	2.55
24B	13B-25B	40.15	AM0	0.00
25B	25B-26B	0.63	AM0	0.00
26B	26B-27B	2.55	AM0	2.55
27B	26B-28B	23.06	AM0	0.00
28B	28B-29B	7.40	AM0	0.00
29B	29B-30B	2.55	AM0	2.55
30B	29B-31B	5.70	AM0	0.00
31B	31B-32B	12.39	AM0	0.00
32B	32B-33B	15.02	AM0	0.00
33B	33B-34B	2.55	AM0	2.55
34B	33B-35B	8.52	AM0	0.00
35B	35B-36B	3.34	AM0	0.00
40B	38B-41A	7.20	AM0	7.20
42B	36B-43B	31.53	AM0	0.00
46B	46B-6B	11.58	AM0	0.00
47B	46B-47C	3.50	AM0	3.50
50B	35B-50A	7.20	AM0	7.20
52B	32B-52A	7.20	AM0	7.20
54B	31B-54B	22.30	AM0	0.00
57B	54B-57C	3.50	AM0	3.50
60B	28B-60A	7.20	AM0	7.20
66B	25B-66A	7.20	AM0	7.20
68B	13B-68C	3.50	AM0	3.50
70B	12B-70C	3.50	AM0	3.50

72B	9B-72C	3.50	AM0	3.50
76B	74B-75B	0.27	AM0	0.00
77B	75B-1B	0.65	AM0	0.00
78B	57C-59C	1.20	AM0	1.00
79B	47C-49C	1.50	AM0	1.00
83B	60A-65A	11.30	AM0	0.00
84B	43B-45B	3.55	AM0	2.55
85B	40B-38B	3.20	AM0	2.55
86B	36B-38B	23.85	AM0	0.00
87B	56B-54B	2.95	AM0	2.55
88B	22B-20B	29.39	AM0	2.00
93B	14B-20B	28.07	AM0	0.70
97B	6B-74B	30.43	AM0	3.55
98B	43B-76B	13.09	AM0	0.00
99B	76B-46B	2.26	AM0	0.00
100B	76B-77B	6.50	AM0	0.00
101B	77B-78B	2.55	AM0	2.55
102B	78B-80B	34.00	AM0	0.00
69C	68C-69C	1.00	AM0	1.00
71C	70C-71C	1.00	AM0	1.00
73C	72C-73C	1.00	AM0	1.00

Nella rete sono stati inseriti i seguenti terminali, di cui si riportano in dettaglio le relative caratteristiche:

Nodo Terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo [m]	Portata Richiesta [l/min]	Prevalenza Minima [bar]	K [bar]
42A	Uni 45	No	1.00	120.21	2.00	85.00
51A	Uni 45	No	1.00	120.21	2.00	85.00
53A	Uni 45	No	1.00	120.21	2.00	85.00
65A	Uni 45	No	1.00	120.21	2.00	85.00
67A	Uni 45	No	1.00	120.21	2.00	85.00
8B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
11B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
22B	Uni 45	No	5.50	120.21	2.00	85.00
23B	Uni 45	No	5.50	120.21	2.00	85.00
24B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
27B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
30B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
34B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
40B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
45B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
56B	Uni 45	No	5.65	120.21	2.00	85.00
49C	Uni 45	No	12.70	120.21	2.00	85.00
59C	Uni 45	Si	10.70	120.21	2.00	85.00
69C	Uni 45	Si	12.70	120.21	2.00	85.00
71C	Uni 45	Si	12.70	120.21	2.00	85.00
73C	Uni 45	No	12.70	120.21	2.00	85.00

Di questi sono stati considerati attivi ai fini del calcolo i seguenti terminali. Si ricorda che, applicando la norma, ad ogni terminale è stata considerata una perdita concentrata di 0.3 bar (30 KPa) all'attacco:

Nodo	Tipo Erogatore	K [bar]	Lunghezza Manichetta [m]	Diametro Bocchello [mm]	Perdita Carico Aggiuntiva [bar]
42A	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
51A	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
53A	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
65A	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
67A	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
8B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
11B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
22B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
23B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
24B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
27B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
30B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
34B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
40B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
45B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00

56B	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
49C	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00
59C	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.11
69C	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.11
71C	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.11
73C	Uni 45	85.00	20.00	13.00	0.00

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa. La seguente tabella mostra la tipologia e il numero dei pezzi speciali inseriti in rete, che generano perdite di carico concentrate:

A = Curve a 45°

B = Curve a 90°

C = Curve larghe a 90°

D = Pezzi a T o Croce

E = Saracinesche

F = Valvole di non ritorno

G = Valvole a farfalla

#	Pezzi speciali	L Eq. [m]	#	Pezzi speciali	L Eq. [m]	#	Pezzi speciali	L Eq. [m]
41A	3*B	3.60	51A	4*B	4.80	53A	2*B	2.40
67A	6*B	7.20	74A		0.00	6B	D	3.60
7B	D	2.40	8B		0.00	9B	B, D	5.40
10B	D	2.40	11B		0.00	12B	3*B, D	9.00
13B	D	3.60	22B	D	2.40	23B	D	2.40
24B	B	1.80	25B		0.00	26B	D	2.40
27B		0.00	28B		0.00	29B	D	2.40
30B		0.00	31B		0.00	32B		0.00
33B	D	2.40	34B		0.00	35B		0.00
40B	D	2.40	42B	2*B, D	7.20	46B	B	1.80
47B	D	2.40	50B	D	2.40	52B	D	2.40
54B	D	3.00	57B	D	2.40	60B	D	2.40
66B	D	2.40	68B	D	2.40	70B	D	2.40
72B	D	2.40	76B	F	4.20	77B		0.00
78B	2*B	2.40	79B	B	1.20	83B	5*B	6.00
84B	B, D	3.60	85B	B	1.20	86B	B, D	4.50
87B	B	1.20	88B	4*B	4.80	93B	5*B	7.50
97B	4*B	7.20	98B	2*B	3.60	99B	D	3.60
100B	D	3.60	101B	B	1.80	102B	B	1.80
69C		0.00	71C	B	1.20	73C		0.00

## 6. RISULTATI DI CALCOLO

E' stato effettuato il calcolo con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10.00 m/sec.  
Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

**Portata Impianto : 363.95 l/min**

**Pressione Impianto: 3.31 bar**

### 6.1 Dati Idraulici Tubazioni

Numero Traito	Nodi	Mat.	Stato	Lung [m]	L Eq. [m]	DN [mm - inch]	Diam. Interno [mm]	Press NI [bar]	Press NF [bar]	Dislivell o [m]	Hd [bar]	Hc [bar]	H Disl [bar]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]
6B	6B-7B	AM0	Nuovo	16.05	3.60	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.73	2.70	0.00	0.03	0.01	0.00	207.32	0.93
8B	7B-9B	AM0	Nuovo	3.24	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.70	2.69	0.00	0.01	0.00	0.00	207.32	0.93
9B	9B-10B	AM0	Nuovo	19.75	5.40	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.69	2.64	0.00	0.04	0.01	0.00	207.32	0.93
11B	10B-12B	AM0	Nuovo	14.62	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.64	2.62	0.00	0.03	0.00	0.00	207.32	0.93
12B	12B-13B	AM0	Nuovo	30.37	9.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.62	2.60	0.00	0.01	0.00	0.00	86.96	0.39
24B	25B-13B	AM0	Nuovo	40.15	1.80	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.60	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	33.25	0.15
25B	26B-25B	AM0	Nuovo	40.63	0.00	50 mm [2"]	53.10	2.60	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	33.25	0.25
27B	28B-26B	AM0	Nuovo	23.06	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.61	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	33.25	0.15
28B	29B-28B	AM0	Nuovo	7.40	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.61	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	33.25	0.15
30B	31B-29B	AM0	Nuovo	5.70	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.61	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	33.25	0.15
31B	32B-31B	AM0	Nuovo	12.39	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.62	2.61	0.00	0.01	0.00	0.00	156.63	0.70
32B	33B-32B	AM0	Nuovo	15.02	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.64	2.62	0.00	0.02	0.00	0.00	156.63	0.70
34B	35B-33B	AM0	Nuovo	8.52	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.65	2.64	0.00	0.01	0.00	0.00	156.63	0.70
36B	36B-35B	AM0	Nuovo	3.34	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.65	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00	156.63	0.70
42B	43B-36B	AM0	Nuovo	31.53	7.20	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.69	2.65	0.00	0.03	0.01	0.00	156.63	0.70
46B	6B-46B	AM0	Nuovo	11.58	1.80	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.73	2.72	0.00	0.01	0.00	0.00	156.63	0.70
54B	31B-54B	AM0	Nuovo	22.30	3.00	50 mm [2"]	53.10	2.61	2.54	0.00	0.06	0.01	0.00	123.38	0.93
57B	54B-57C	AM0	Nuovo	3.50	2.40	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.54	2.15	3.50	0.03	0.02	0.34	123.38	1.49
68B	13B-68C	AM0	Nuovo	3.50	2.40	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.60	2.21	3.50	0.03	0.02	0.34	120.21	1.45
70B	12B-70C	AM0	Nuovo	3.50	2.40	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.62	2.23	3.50	0.03	0.02	0.34	120.36	1.45
76B	75B-74B	AM0	Nuovo	0.27	4.20	65 mm [2 1/2"]	68.90	3.30	3.28	0.00	0.00	0.02	0.00	363.95	1.63
77B	1B-75B	AM0	Nuovo	0.65	0.00	65 mm [2 1/2"]	68.90	3.31	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	363.95	1.63
78B	57C-59C	AM0	Nuovo	1.20	2.40	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.15	2.11	-1.00	0.01	0.02	-0.10	123.38	1.49
97B	74B-6B	AM0	Nuovo	30.43	7.20	65 mm [2 1/2"]	68.90	3.28	2.73	3.55	0.16	0.04	0.35	363.95	1.63
98B	76B-43B	AM0	Nuovo	13.09	3.60	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.71	2.69	0.00	0.01	0.00	0.00	156.63	0.70

99B	46B-76B	AM0	Nuovo	2.26	3.60	65 mm [2 1/2"]	68.90	2.72	2.71	0.00	0.00	156.63	0.70
69C	68C-69C	AM0	Nuovo	1.00	0.00	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.21	2.00	1.00	0.01	120.21	1.45
71C	70C-71C	AM0	Nuovo	1.00	1.20	40 mm [1 1/2"]	41.90	2.23	2.01	1.00	0.01	120.36	1.45

## 6.2 Dati Idranti attivi:

N° Terminale	Tipo	K [bar]	Portata reale [l/min]	Prevalenza Reale [bar]
59C	Uni 45	85.00	123.38	2.11
69C	Uni 45	85.00	120.21	2.00
71C	Uni 45	85.00	120.36	2.01

## 6.3 Dati Nodi:

#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]	#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]
1B	Pompa	4.65	3.31	363.95	6B	Nodo	8.20	2.73	363.95
7B	Nodo	8.20	2.70	207.32	10B	Nodo	8.20	2.64	207.32
26B	Nodo	8.20	2.60	33.25	29B	Nodo	8.20	2.61	33.25
31B	Nodo	8.20	2.61	156.63	33B	Nodo	8.20	2.64	156.63
36B	Nodo	8.20	2.65	156.63	43B	Nodo	8.20	2.69	156.63
74B	Valvola	4.65	3.28	363.95	76B	Nodo	8.20	2.71	156.63

## 6.4 RIASSUNTO DIAMETRI:

Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]
41A	65 mm [2 1/2"]	68.90	51A	40 mm [1 1/2"]	41.90	53A	40 mm [1 1/2"]	41.90	67A	40 mm [1 1/2"]	41.90
74A	65 mm [2 1/2"]	68.90	6B	65 mm [2 1/2"]	68.90	7B	40 mm [1 1/2"]	41.90	8B	65 mm [2 1/2"]	68.90
9B	65 mm [2 1/2"]	68.90	10B	40 mm [1 1/2"]	41.90	11B	65 mm [2 1/2"]	68.90	12B	65 mm [2 1/2"]	68.90
13B	65 mm [2 1/2"]	68.90	22B	40 mm [1 1/2"]	41.90	23B	40 mm [1 1/2"]	41.90	24B	65 mm [2 1/2"]	68.90
25B	50 mm [2"]	53.10	26B	40 mm [1 1/2"]	41.90	27B	65 mm [2 1/2"]	68.90	28B	65 mm [2 1/2"]	68.90
29B	40 mm [1 1/2"]	41.90	30B	65 mm [2 1/2"]	68.90	31B	65 mm [2 1/2"]	68.90	32B	65 mm [2 1/2"]	68.90
33B	40 mm [1 1/2"]	41.90	34B	65 mm [2 1/2"]	68.90	35B	65 mm [2 1/2"]	68.90	40B	65 mm [2 1/2"]	68.90
42B	65 mm [2 1/2"]	68.90	46B	65 mm [2 1/2"]	68.90	47B	40 mm [1 1/2"]	41.90	50B	40 mm [1 1/2"]	41.90
52B	40 mm [1 1/2"]	41.90	54B	50 mm [2"]	53.10	57B	40 mm [1 1/2"]	41.90	60B	40 mm [1 1/2"]	41.90
66B	40 mm [1 1/2"]	41.90	68B	40 mm [1 1/2"]	41.90	70B	40 mm [1 1/2"]	41.90	72B	40 mm [1 1/2"]	41.90
76B	65 mm [2 1/2"]	68.90	77B	65 mm [2 1/2"]	68.90	78B	40 mm [1 1/2"]	41.90	79B	40 mm [1 1/2"]	41.90
83B	40 mm [1 1/2"]	41.90	84B	40 mm [1 1/2"]	41.90	85B	40 mm [1 1/2"]	41.90	86B	65 mm [2 1/2"]	68.90
87B	40 mm [1 1/2"]	41.90	88B	40 mm [1 1/2"]	41.90	93B	50 mm [2"]	53.10	97B	65 mm [2 1/2"]	68.90
98B	65 mm [2 1/2"]	68.90	99B	65 mm [2 1/2"]	68.90	100B	65 mm [2 1/2"]	68.90	101B	65 mm [2 1/2"]	68.90
102B	65 mm [2 1/2"]	68.90	69C	40 mm [1 1/2"]	41.90	71C	40 mm [1 1/2"]	41.90	73C	40 mm [1 1/2"]	41.90

Dott. Ing. Fabrizio Siracusano

Relazione tecnica e di calcolo di impianto idrico antincendio ad idranti

## 7. ALIMENTAZIONI

L'alimentazione idrica è assicurata da un gruppo di pompaggio. Sono garantite le prestazioni minime di pressione e portata per qualunque area di calcolo, considerando anche un valore di pressione **superiore di 0.5 bar (50 KPa)** rispetto al valore di pressione più alto, qui indicato (al netto dei 0.5 bar):

**Portata** = 363.95 l/min

**Pressione** = 3.31 bar

La curva caratteristica portata – prevalenza, come si evince dai fogli allegati, è tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata e che la stessa, a mandata chiusa, coincida con il valore massimo in grado di essere fornito dal gruppo.

Si tratta di una alimentazione idrica di tipo superiore che garantisce una maggiore affidabilità. Sarà quindi costituita da due pompe di cui solo una sarà a motore elettrico. Inoltre la vasca di accumulo avrà le seguenti caratteristiche:

- sarà della capacità richiesta, senza alcun reintegro;
- non permetterà penetrazione di luce e materiale esterno;
- sarà utilizzata acqua adeguatamente pulita;
- il serbatoio sarà verniciato contro la corrosione in modo da diminuire la necessità di svuotare il serbatoio per operazioni di manutenzione per un periodo superiore a 10 minuti.

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di **60.00 min** è **22.00 m<sup>3</sup>**.

## 7.1 INSTALLAZIONE DEL GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma **UNI EN 12845** e sarà collegata ad un serbatoio di accumulo, in posizione soprabattente in quanto non sono rispettate una delle due seguenti condizioni:

- a) il suo asse si trova al di sopra del livello minimo  $x$  dell'acqua di oltre 2 m;
- b) due terzi della capacità effettiva del serbatoio di aspirazione sarà al di sopra dell'asse della pompa.

La condotta di aspirazione sarà orizzontale o avrà comunque pendenza in salita verso la pompa: per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa stessa. Inoltre sarà garantito che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l'NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua.

Il diametro della tubazione di aspirazione non sarà inferiore a 80 mm e, contemporaneamente, sarà tale da garantire che la velocità non superi 1,5 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta. L'altezza dal livello minimo dell'acqua all'asse della pompa non supererà i 3,2 metri. Nel punto più basso della tubazione di aspirazione sarà posizionata una valvola di fondo e, a monte di questo, un filtro in grado di bloccare oggetti con diametro superiore a 5 mm e con area di passaggio pari almeno a 1.5 volte il diametro di aspirazione. Il filtro potrà essere pulito senza dover svuotare la riserva. Ogni pompa avrà dei dispositivi automatici di adescamento in conformità al punto 10.6.2.4 della EN 12845.

La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa ;
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la/le pompe per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

## 7.2 AVVIAMENTO DELLA POMPA e PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Saranno installati due pressostati per ciascuna pompa, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La prima pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Se il gruppo sarà costituito da due o più pompe, sarà fatto in modo che le altre si avvieranno prima che la pressione scenda ad un valore non inferiore al 60%. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

### 7.3 MOTORI

I motori del gruppo di pompaggio saranno sia di tipo elettrico che a diesel. Il motore elettrico avrà alimentazione elettrica disponibile in ogni tempo e con quella al quadro di controllo esclusivamente dedicata al gruppo di pompaggio sprinkler e separata da tutti gli altri collegamenti. Se sarà consentito dal gestore della rete elettrica, l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa sarà presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione ai fabbricati, altrimenti mediante il collegamento all'interruttore generale. I fusibili del quadro di controllo della pompa saranno ad alta capacità di rottura e tutti i cavi protetti contro il fuoco e i danni meccanici con tratti singoli privi di giunzioni.

Il **quadro elettrico principale** è stato previsto in un compartimento antincendio utilizzato esclusivamente per l'alimentazione elettrica e l'installazione dei collegamenti avverrà in modo tale che l'isolamento di tutti i servizi non comporti l'isolamento anche del quadro di controllo della pompa. Tutti gli interruttori installati sulla linea di alimentazione della pompa antincendio, adeguatamente segnalati con apposita etichetta con, saranno bloccati per proteggerli da eventuali manomissioni.

Il **quadro di controllo** della pompa, posto nello stesso compartimento della stessa, sarà in grado di avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati, avviare e arrestare il motore con azionamento manuale. I contatti saranno in conformità con la categoria di utilizzo **AC-4** secondo **EN 60947-1** e **EN 60947-4**.

Saranno infine **monitorate**, e indicate visivamente e singolarmente, le seguenti condizioni:

- disponibilità dell'alimentazione elettrica al motore e, dove alternata (AC), su tutte e tre le fasi;
- richiesta di avviamento pompa;
- pompa in funzione;
- mancato avviamento.

Saranno segnalate acusticamente anche le condizioni di pompa in funzione e allarmi anomalie. Il motore diesel sarà in grado di funzionare in modo continuativo a pieno carico, alla quota di installazione con una potenza nominale continua in conformità con la **ISO 3046**, e di essere completamente operativa entro 15 secondi dall'inizio di ogni sequenza di avviamento. Nessuna altra fonte di energia se non il motore e le batterie potranno determinare l'avviamento automatico del gruppo. Il motore e il sistema di raffreddamento saranno conformi ai punti 10.9.2 e 10.9.3 della norma EN 12845 e sarà garantito

adeguato filtro all'ingresso dell'aria nel motore. Il tubo di scarico sarà dotato di adeguato silenziatore con contropressione non superiore alle raccomandazioni del fornitore, e sarà tale che i fumi non rientrino nel locale pompe. Se il motore avrà un tubo di scarico posto più in alto, allora sarà previsto un dispositivo per evitare che le condense possano ritornare nel motore. Sarà inoltre isolato ed installato in modo tale che non costituisca esso stesso un pericolo di innesco di incendio.

Il **serbatoio del combustibile** sarà in acciaio saldato e ne sarà previsto uno per ciascun motore se le motopompe saranno più di una, ogni serbatoio avente una propria tubazione di alimentazione metallica non saldata. Trattandosi di rischio, esso sarà tale da garantire combustibile necessario a far funzionare il motore a pieno carico per . Sarà installato ad un livello più alto rispetto alla pompa di iniezione per assicurare una alimentazione a gravità, ma non direttamente al di sopra del motore e sarà dotato di indicatore di livello del carburante. Tutte le valvole inserite nella condotta di alimentazione del combustibile avranno la posizione chiaramente indicata e saranno bloccate in posizione di apertura. Sul fondo sarà prevista una valvola di scarico di almeno 20 mm.

L'**avviamento** potrà avvenire automaticamente tramite presso stato o manualmente mediante pulsante sul quadro di comando della pompa. L'arresto del motore potrà invece avvenire solo manualmente. L'avviamento automatico avverrà con sequenze di 5-6 secondi massimo ciascuna, fino a 6 tentativi con pausa di massimo 10 secondi tra una sequenza e l'altra. In ogni caso, saranno rispettati tutti i punti previsti dalla norma al paragrafo 10.9.7.2.

L'avviamento manuale della pompa avverrà tramite il dispositivo di emergenza protetto da coperchio frangibile oppure, per consentire la verifica periodica del sistema di avviamento elettrico manuale stesso, tramite apposito pulsante e indicatore luminoso posizionato sul quadro di controllo della stessa. Il pulsante di prova dell'avviamento manuale sarà abilitato solamente dopo l'avviamento automatico del motore seguito dallo spegnimento o dopo sei tentativi non riusciti di avviamento automatico. Entrambe le due condizioni causeranno l'accensione dell'indicatore luminoso e abiliteranno il pulsante di prova di avviamento manuale in parallelo con il pulsante di avviamento manuale di emergenza. Dopo l'esecuzione della prova di azionamento manuale, il relativo circuito diventerà automaticamente inoperativo e sarà spento l'indicatore luminoso. Il dispositivo di avviamento automatico sarà disponibile anche nel caso che il circuito del pulsante di prova di avviamento manuale sia attivato.

Il motorino di avviamento sarà conforme al paragrafo 10.9.7.5 e le relative batterie di almeno 12 V (almeno due separate) al paragrafo 10.9.8 della EN 12845. Ogni batteria, a sua volta, avrà un caricabatteria indipendente, continuamente collegato, e completamente automatico (10.9.9) e saranno facilmente accessibili.

Saranno indicate tramite spie luminose (adeguatamente contrassegnate) le seguenti condizioni:

- a) l'uso di un qualsiasi dispositivo elettrico che impedisca l'avviamento automatico del motore;
- b) Il mancato avviamento del motore dopo sei tentativi;
- c) pompa in funzione;
- d) guasto del quadro di controllo del motore diesel;

#### 7.4 STAZIONE DI POMPAGGIO

La stazione pompe è ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio situati nella stessa proprietà. Detto locale è separato dai restanti tramite elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco come minimo REI 60 ed ha almeno un accesso dall'esterno, con porta chiusa a chiave. Una copia della chiave dovrà essere disponibile sotto vetro in prossimità dell'ingresso. L'accesso alla stazione pompe sarà impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo.

Nella stazione pompe sarà mantenuta una temperatura non minore di 4°C, trattandosi di elettropompe. Sarà garantita la ventilazione necessaria per i motori. L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti. Nel locale dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione elettrico, comprensivo di illuminazione di emergenza e di presa di corrente a 220 Volt. Sarà inoltre installato un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144BC. Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri dovranno essere disposte in apposita cassetta sotto vetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato. La stazione pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco e di ispezione senza difficoltà.

## 7.5 SEGNALAZIONI

Accanto alla pompa sarà visibile una scheda dati dell'installatore, con le seguenti informazioni:

- a) scheda dati del fornitore della pompa;
- b) una tabella che elenca i seguenti dati tecnici:
  1. la curva della prevalenza generata;
  2. la curva della potenza assorbita;
  3. la curva dell'altezza netta assoluta di carico all'aspirazione (NPSH);
  4. l'indicazione della potenza disponibile per ogni motore
  5. la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato, al manometro "C" della valvola di controllo, in condizioni di livello normale e minimo "X" dell'acqua, e al manometro di uscita della pompa nella condizione di livello normale di acqua;
- c) una copia del grafico caratteristico dell'installazione (impianto e pompa);
- d) la perdita di pressione, alla portata  $Q_{max.}$ , tra la mandata della pompa e la stazione di controllo idraulicamente più sfavorita.

Inoltre, ogni interruttore installato sulla linea di alimentazione dedicata alla pompa antincendio sarà etichettato come segue, con lettere bianche su sfondo rosso alte almeno 10 mm:

**ALIMENTAZIONE DEL MOTORE DELLA POMPA ANTINCENDIO  
NON APRIRE IN CASO DI INCENDIO**

In ogni caso la documentazione aggiornata, come i disegni di installazione, gli schemi dell'alimentazione principale e del trasformatore, dei collegamenti per l'alimentazione del pannello di controllo della pompa nonché del motore, dei circuiti di controllo degli allarmi e segnali, deve essere tenuta a disposizione nel locale della stazione di controllo o nella stazione di pompaggio. Inoltre, il quadro di avviamento per le prove del sistema manuale elettrico di avviamento sarà contrassegnato dalla seguente scritta, adiacente alla lampada:

**AZIONARE IL PULSANTE DI PROVA DELL' AVVIAMENTO  
MANUALE CON SPIA LUMINOSA ACCESA**

#### 7.6 APPARECCHI DI MISURA

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

## 8. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

### 8.1 DOCUMENTI DA PRODURRE

La documentazione di progetto sarà costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i layout dell'impianto con una planimetria riportante l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione e i dati tecnici caratterizzanti l'impianto stesso.

La ditta installatrice, poi, avrà cura di rilasciare al committente apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto secondo progetto; inoltre consegnerà copia del progetto utilizzato per l'installazione, completo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi, nonché il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto stesso.

### 8.2 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- Accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- Verifica di conformità dei componenti utilizzati;
- Verifica della posa in opera "a regola d'arte";
- Esecuzione delle prove previste dalla norma **UNI 10779**

### 8.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO

Saranno eseguite le seguenti prove minime, previo lavaggio delle tubazioni con velocità dell'acqua non minore di 2 m/sec, e avendo avuto cura di individuare i punti di misurazione, predisponendoli con un attacco per manometro:

- esame generale di ogni parte dell'impianto;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio, comunque non inferiore a 14 bar per 2 ore;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso, aprendo completamente un terminale finale di ogni diramazione principale di almeno 2 terminali;
- verifica delle prestazioni di progetto (portate e pressioni minime) in merito a contemporaneità, durata, ecc.

Per le alimentazioni, il collaudo sarà eseguito in conformità a quanto indicato dalla norma **UNI EN 12845**.

IL TECNICO

---