



Regione Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità
Siciliana

Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali
MESSINA



Università degli Studi
di
MESSINA

Area Servizi Tecnici

RISANAMENTO CONSERVATIVO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E
ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA BIBLIOTECA REGIONALE
UNIVERSITARIA "GIACOMO LONGO" DI MESSINA
PROGETTO ESECUTIVO

Programma lotto 2012



Elaborato **IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO – Relazione Tecnica prevenzione incendi**

VALIDAZIONE			Elaborato PE.IAp.RT.
AGGIORNAMENTO			
MESSINA			
Progetto Architettonico Arch. Mirella Vinci Ing. Salvatore Stopo Arch. Enrico Zaccone Geom. Vincenzo Reale Ing. Roberto Mazzullo		Il Responsabile del Procedimento Arch. Salvatore Scuto	Progetto Strutture e Impianti Ing. Silvio Lacquaniti Ing. Giovanni Lupo Collaboratori: Geom. Nunzio Chillè

IL RESPONSABILE U.O. VI
Arch. Maria Mercurio

IL SOPRINTENDENTE
Arch. Rocco G. Scimone

IL RESPONSABILE AREA SERVIZI TECNICI
Ing. Francesco Oteri

Indice

1. GENERALITA'	3
1.1 <i>Classificazione</i>	
1.2 <i>Ubicazione</i>	
1.3 <i>Accesso all'area</i>	
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. DETERMINAZIONE DEL CARICO D'INCENDIO	6
4. DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA	8
5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	9
5.1 <i>Resistenza al fuoco delle strutture</i>	
5.2 <i>Reazione al fuoco dei materiali</i>	
5.3 <i>Compartimentazione</i>	
5.4 <i>Scale</i>	
5.5 <i>Ascensori, montacarichi, scale e tappeti mobili</i>	
6. MISURE PER L'ESODO DELLE PERSONE IN CASO DI EMERGENZA	13
6.1 <i>Affollamento</i>	
6.2 <i>Vie di uscita</i>	
6.3 <i>Capacità di deflusso</i>	
6.4 <i>Lunghezza delle vie di uscita al piano</i>	
6.5 <i>Caratteristiche delle vie di uscita</i>	
6.6 <i>Numero e larghezza delle uscite dal piano</i>	
6.7 <i>Calcolo della larghezza delle scale</i>	
7. ATTIVITÀ ACCESSORIE	18
8. IMPIANTI	19
8.1 <i>Impianti elettrici</i>	
8.2 <i>Impianto fotovoltaico</i>	
8.3 <i>Impianto di condizionamento e ventilazione</i>	
9. IMPIANTI DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE ED ALLARME	22
9.1 <i>Generalità</i>	
9.2 <i>Impianto automatico di rivelazione incendio</i>	
9.3 <i>Segnalatori di allarme</i>	
10. MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI	17

10.1 Estintori

10.2 Reti di idranti o naspi

10.3 Impianti di spegnimento automatico

11. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO 24

11.1 Segnaletica di sicurezza

11.2 Gestione della sicurezza

11.3 Addestramento del personale

11.4 Corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi

11.5 Registro dei controlli

11.6 Divieti e limitazioni

ALLEGATI DI CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO.

1. GENERALITÀ

La presente relazione tecnica è relativa al progetto esecutivo di prevenzione incendi da realizzarsi per l'edificio di interesse storico-artistico denominato "ex Biblioteca Regionale", sito in Via Cesare Battisti angolo Via Dei Verdi e ricadente all'interno del Plesso Centrale Universitario.

Dopo la ristrutturazione l'edificio sarà adibito ad uffici del personale dell'Università di Messina, con annessa una sala riunioni per circa 35-40 persone ed alcuni locali deposito/archivio di pertinenza. In base a questa destinazione d'uso si prevede, in tutti i locali di cui è costituito l'edificio, un numero complessivo di presenze inferiore alle cento unità.

Per quanto sopra verranno l'intervento rientra sia nell'attività soggetta alle disposizioni ed alle indicazioni normative riportate dal D.P.R. n. 418 del 30/06/1995 (*attività n. 72 "Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi"*) e sia nell'attività n. 34.1B relativa ai *"Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg"*. Poiché la destinazione d'uso principale a cui sarà adibito l'edificio è quella di "uffici", a favore della sicurezza, sono state seguite le disposizioni impartite da D.M. 22.02.2006 relativo alla *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici" con oltre 25 persone*, che è più restrittiva rispetto alle altre due attività.

L'edificio è costituito da due piani fuori terra, di cui quello a quota superiore verrà soppalcato, uno seminterrato e da un interrato. Le altezze nette degli interpiani sono variabili; inoltre alcuni piani presentano accessi indipendenti tra di loro. L'accesso principale all'edificio avviene al primo piano fuori terra, individuato a quota 5,75 m, mediante due portoni principali di ingresso posti in posizione baricentrica rispetto alla sistemazione in pianta dell'edificio, i quali sono prospicienti la Via Dei Verdi ed un cortile all'aperto interno. L'altezza complessiva dell'edificio misurata a partire dalla quota del piano stradale all'aperto è di circa 11,70 m a cui vanno aggiunti ulteriori 3,00 m di torrino.

L'edificio è realizzato con struttura portante in cemento armato; esso si presenta a pianta rettangolare con una superficie complessiva di piano lorda pari a circa 540 mq. Il piano interrato (quota 0,00 m), il piano seminterrato (quota 3,02 m), il primo piano fuori terra (quota 5,75 m), il secondo piano fuori terra (quota 8,50 m) presentano ciascuno superficie complessiva lorda pari a circa 540 mq, il piano soppalco invece occuperà circa 420 mq lordi, oltre ad una porzione non accessibile di circa 63 mq lordi, la quale fa parte dell'aula presente al piano sottostante. Quest'ultima, infatti, svilupperà una tripla altezza compresa tra la quota 8,50 m del piano secondo e la quota 14,70 della copertura del torrino. Le comunicazioni tra i piani

sono garantite dalla presenza di due vani scala ubicati in posizioni tra di loro contrapposte e da accessi esterni.

Per quanto concerne la compartimentazione dell'edificio, si è scelta, come sarà meglio chiarito negli elaborati grafici allegati e nel prosieguo di questa relazione, la suddivisione in più compartimentazioni antincendio che tengono conto delle destinazioni dei locali e della geometria dell'edificio. In particolare ai piani interrato e seminterrato, che ospiteranno gli archivi, si avranno due compartimenti; mentre il primo piano fuori terra, il secondo piano fuori terra (quota 8,75 m) ed il piano soppalco (quota 11,50 m), che ospiteranno gli uffici, costituiranno un unico compartimento.

1.1 CLASSIFICAZIONE

Gli uffici sulla base delle indicazioni riportate nella regola tecnica D.M. 22.02.2006 ed in relazione alla destinazione d'uso dei locali, sono classificati di **Tipo 2**, in quanto l'unità organizzativa in relazione al numero massimo delle presenze è superiore alle 100 persone ed inferiore alle 300 persone.

1.2 UBICAZIONE

L'attività di che trattasi, destinata ad uffici, è ubicata in un edificio indipendente interamente destinato alla medesima attività lavorativa.

1.3 ACCESSO ALL'AREA

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area ove sorge l'edificio in oggetto, avranno i seguenti requisiti minimi:

- Larghezza: *3,50 m*
- Altezza libera: *4 m*
- Raggio di volta: *13 m*
- Pendenza non superiore al *10%*
- Resistenza al carico: almeno *20 t* (*8t* sull'asse anteriore e *12t* sull'asse posteriore, passo *4 m*)

L'impiego di spazi di pertinenza dell'attività ai fini del parcheggio degli autoveicoli non pregiudica l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso.

Poiché l'edificio ha altezza ai fini antincendio superiore ai *12m* ed inferiore ai *24 m*, deve essere assicurata la possibilità di accostamento all'edificio delle scale dei Vigili del Fuoco, sviluppate come da schema allegato al D.M. 16.05.87, n. 246, almeno ad una qualsiasi finestra di ciascun piano.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella elaborazione del progetto di prevenzione incendi si è fatto riferimento alle seguenti disposizioni normative vigenti:

- **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. n. 37/08** “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11 della Legge n. 248 02/12/2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- **D. Lgs. n. 81/08** “Testo unico in materia di sicurezza”;
- **D.M. 09.03.2007** “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale di vigili del fuoco”;
- **D.M. 16.02.2007** “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- **D.P.R. 30/06/1995 n. 418** “Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi”;
- **D.M. 22.02.2006** “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
- **D.M. 10.03.2005** “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio” e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.M. 04.05.1998** “Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l’avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all’uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco”;
- **D.M. 10.03.1998** “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”, e relativi allegati;
- **D.L. 14.08.1996 n. 493** “Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”;
- **D.M. 30.11.1983** “Termini e definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”;
- **Norma CEI 64-8** “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”.

- *Nota DCPREV prot. n. 1324 del 07/02/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici".*

3. DETERMINAZIONE DEL CARICO D'INCENDIO

Ai fini del calcolo del carico d'incendio specifico si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M.9/03/2007 ed in particolare è stata utilizzata la seguente relazione:

$$q_f = [\sum(g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \Psi_i)]/A$$

in cui si ha:

q_f = carico d'incendio specifico espresso in [kg leq/m²];

g_i = massa dell'i-esimo materiale combustibile espresso in [kg];

H_i = potere calorifico inferiore del generico materiale combustibile espresso in [MJ/Kg].

(I valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero mutuati dalla letteratura tecnica);

m_i = fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a **0.8** per il legno ed altri materiali di natura cellulosa ed **1** per tutti gli altri materiali combustibili;

Ψ_i = fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a **zero** per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; pari a **0.85** per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; pari ad **1** in tutti gli altri casi;

A = superficie espressa in m² del comparto per il quale è stato calcolata la sommatoria dei contributi dei vari materiali combustibili.

Prima di procedere al calcolo effettivo del carico d'incendio sono stati valutati attentamente sia l'identificazione preliminare della classe dell'edificio sia i quantitativi e la tipologia di materiali combustibili effettivamente presenti o presunti all'interno della compartimentazione.

In particolare la classe dell'edificio, risultante dal calcolo, è stata individuata nel **Livello III**, per cui le prestazioni da chiedere all'edificio sono il "*mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza*"; per quanto riguarda i valori del potere calorifico dei materiali individuati si è fatto riferimento alle tabelle riepilogative presenti in letteratura, per tipologia di attività considerata.

L'edificio ospiterà su due piani locali adibiti a archivio/deposito di documenti e sui rimanenti piani locali adibiti ad uffici ed in particolare:

- 1) Piano Interrato a quota 0,00 m avente superficie totale lorda di circa 460 m² adibita ad archivio;
- 2) Piano Seminterrato a quota 3,02 m avente superficie totale lorda di circa 460 m² adibita ad archivio;

- 3) Piano Rialzato a quota 5,75 m avente superficie totale lorda di circa 560 m² adibita ad uffici;
- 4) Piano Primo a quota 8,50 m e aventi superficie totale lorda di circa 560 m² di cui 500 m² adibita ad uffici ed i rimanenti 60 m² adibiti a sala riunioni e/o aula;
- 5) Piano Soppalco a quota 11,50 m aventi superficie totale lorda di circa 448 m² adibita ad uffici.

Come indicato in premessa il piano interrato e quello seminterrato costituiranno ciascuno un compartimento; mentre i rimanenti tre piani costituiranno un unico compartimento. Tuttavia, a vantaggio di sicurezza, i calcoli sono stati eseguiti considerando le superfici lorde dei singoli archivi/depositi e non dell'intero compartimento a cui si riferiscono.

Per quanto sopra il carico d'incendio specifico q_f dei tre compartimenti, valutato utilizzando il software ClaRaF messo a disposizione dal Ministero dell'Interno e verificato mediante un apposito foglio di calcolo (allegato) da cui si evincono chiaramente i quantitativi dei materiali ipotizzati per i due piani adibiti ad archivio/deposito, risulta rispettivamente pari a:

- 1) $q_{f1} = 3.980,00$ [MJ/m²];
- 2) $q_{f2} = 3.965,00$ [MJ/m²];
- 3) $q_{f3} = 444,42$ [MJ/m²].

4. DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA

Una volta individuato il carico d'incendio si passa alla determinazione della classe del compartimento e quindi al dimensionamento delle protezioni delle strutture portanti e/o di compartimentazione.

Ai fini della protezione delle strutture portanti di un edificio multipiano è possibile considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani o locali interessanti le parti stesse, qualora gli elementi orizzontali di separazione posseggano una capacità di compartimentazione adeguata nei confronti della propagazione verticale degli incendi.

La classe di resistenza al fuoco dell'edificio, necessaria a garantire il **Livello III** di prestazioni, è stata determinata con il metodo del DM 9 marzo 2007 in base al valore del carico d'incendio specifico di progetto, secondo la seguente relazione:

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

in cui si ha:

δ_{q1} = è il fattore che tiene conto del rischio di incendio correlato alle dimensioni in pianta del compartimento.

δ_{q2} = è il fattore che tiene conto del rischio di incendio correlato alle caratteristiche dell'attività svolta nel compartimento.

δ_n = è il fattore riduttivo (minimo pari a 0.267) che tiene conto delle misure di protezione previste nell'attività. Esso è pari a:

$$\delta_n = \delta_{n1} \cdot \delta_{n2} \cdot \delta_{n3} \cdot \delta_{n4} \cdot \delta_{n5} \cdot \delta_{n6} \cdot \delta_{n7} \cdot \delta_{n8} \cdot \delta_{n9}$$

In relazione alle misure di protezione applicate i vari δ_{nx} assumono valori differenti; se invece non sono applicabili si considerano con valore pari ad 1.

q_f = è il carico d'incendio specifico di progetto.

La determinazione della classe di resistenza dell'edificio è stata valutata utilizzando il software ClaRaF messo a disposizione dal Ministero dell'Interno e verificato mediante un apposito foglio di calcolo (allegato) da cui si evincono chiaramente i quantitativi dei materiali ipotizzati per i due piani adibiti ad archivio/deposito.

In relazione alle tipologie di destinazione in cui è stata suddivisa la struttura **la classe di resistenza al fuoco** necessaria per garantire il Livello III, secondo quanto indicato nella tabella n. 4 del D.M. 07/03/2007, è pari a:

REI 120 per i piani a quota 0,00 m e 3,02 m;

REI 60 per i piani a quota 5,75 m, 8,50 m e 11,50 m.

Si allegano:

- risultati determinati mediante software ClaRaf;
- foglio di calcolo di verifica per i piani a quota 0,00 e 3,02;
- piante con distribuzione degli arredi ai piani 0,00 e 3,20.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

5.1 RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 16.02.2007 e dal D.M. 09.03.2007.

La struttura risulta essere principalmente in cemento armato e le pareti esterne di tamponamento presentano uno spessore variabile da un massimo di *60 cm* ai piani interrato, seminterrato e rialzato ed un minimo di *40 cm* ai piani primo e soppalco.

I valori degli spessori minimi da verificare con quelli esistenti e nel caso fosse necessario il dimensionamento delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, sono determinati mediante il metodo di confronto con le tabelle come previsto dal D.M. citato sopra.

In particolare, le strutture portanti orizzontali e verticali e quelle di compartimentazione devono essere incombustibili e tali da garantire una resistenza al fuoco congrua al carico d'incendio dell'edificio e comunque non inferiore a quanto indicato al punto 1 del paragrafo 5.1 della regola tecnica per gli uffici di seguito riportato in relazione all'altezza antincendio dell'edificio in esame in cui sono inseriti. Nel nostro caso per edifici di altezza antincendio inferiore a *24 m* si deve rispettare R e REI/EI 60.

Entrambi i requisiti - in relazione al carico d'incendio valutato con il sopraccitato software ClaRaF messo a disposizione dal Ministero dell'Interno - sono rispettati, dal momento che come si deduce dal confronto con le tabelle, gli spessori delle murature e dei solai di cui è costituito l'edificio sono tali da permettere la resistenza al fuoco valutata rispettivamente in REI 120 ai piani interrato e seminterrato; REI 60 ai piani superiori.

5.2 REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

I materiali installati devono essere conformi a quanto indicato al punto 5.2 della regola tecnica valida per gli uffici (D.M. 22.02.2006), e precisamente:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei percorsi orizzontali protetti, nei passaggi in genere, è consentito 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 devono essere impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);
- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1, oppure di classe 2, se in presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione degli incendi;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini. Ferme restando le limitazioni previste alla precedente lettera a), e' consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;
- e) i mobili imbottiti (poltrone, poltrone letto, divani, divaniletto, sedie imbottite, ecc.) ed i materassi devono essere di classe 1 IM;
- f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposte alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;
- g) le sedie non imbottite devono essere di classe non superiore a 2.

I materiali di cui sopra devono essere omologati ai sensi del D.M. 26.06.1984 e successive modifiche ed in-

tegrazioni. Per i materiali rientranti nei casi specificatamente previsti dall'art. 10 del citato D.M. 26.06.1984 è consentito che la relativa classe di reazione al fuoco sia attestata ai sensi del medesimo articolo.

È consentita la posa in opera di rivestimenti lignei delle pareti e dei soffitti, purchè opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel D.M. 06.03.1992.

Eventuali materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. È consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da strutture realizzate con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI 30.

5.3 COMPARTIMENTAZIONE

Al fine di circoscrivere e limitare la propagazione di un eventuale incendio sono state osservate le seguenti misure di compartimentazione.

L'edificio è suddiviso in compartimenti antincendio, su più piani di superficie non eccedente i *4000 mq* come indicato nella tabella presente al punto 5.3 del D.M. 22.02.2006 in funzione dell'altezza antincendio dell'edificio (inferiore a *24 m*) e delle caratteristiche dell'edificio.

Gli elementi costruttivi di separazione, nonché le relative porte di comunicazione, soddisfano i requisiti di resistenza al fuoco previsti dal suddetto decreto o conformi al carico d'incendio. In particolare al piano interrato ed a quello seminterrato è prevista una compartimentazione REI 120 ed ai piani superiori REI 60.

All'interno dei vari compartimenti l'accesso e l'esodo dai vari piani è garantito mediante porte di larghezza e resistenza antincendio adeguata, munite di congegno di autochiusura.

5.4 SCALE

I vani scala, nel rispetto del punto 6.8 del D.M. 22.02.2006, dal momento che l'altezza antincendio dell'edificio è inferiore ai *24 m*, sono del tipo protetto con resistenza al fuoco almeno REI 60.

Inoltre, ai sensi della Nota DCPREV prot. n. 15958 del 11/11/2010, per gli uffici di tipo 2 da insediare in edifici esistenti, potendo fare riferimento ai parametri previsti nell'allegato al D.M. 10/03/1998, può essere prevista una sola scala purchè l'altezza antincendio dell'edificio non sia superiore ai *24 metri*.

Nel caso specifico, per entrambi i due vani scala - di tipo protetti - tale requisito di resistenza a fuoco REI 60 è pienamente soddisfatto, considerato che esse sono protette da murature perimetrali che presentano uno spessore minimo di *30 cm*.

Le rampe delle predette scale non presentano restringimenti ed hanno non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini sono a pianta rettangolare, di alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a *17 cm* e non inferiore a *30 cm*. Le rampe non rettilinee hanno pianerottoli di riposo almeno ogni quin-

dici gradini e la pedata del gradino almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

5.5 ASCENSORI, MONTACARICHI, SCALE E TAPPETI MOBILI

Gli ascensori ed i montacarichi non possono essere utilizzati in caso di incendio. In particolare nell'edificio si prevede la presenza di un ascensore a servizio dei piani di cui si compone, il quale non essendo installato all'interno di un vano scala di tipo protetto, dovrà avere il vano corsa di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 60 in funzione dell'altezza antincendio dell'edificio. Gli accessi di piano sono muniti di porte con pari requisiti di resistenza al fuoco dotate di dispositivi per l'autochiusura. Inoltre, dovranno essere previsti dei sistemi automatici che comandino il riporto al piano degli ascensori.

6. MISURE PER L'ESODO DELLE PERSONE IN CASO DI EMERGENZA

6.1 AFFOLLAMENTO

In base alla destinazione d'uso dell'edificio ed in base al punto 6.1 del D.M. 22.02.2006, si è previsto di adottare una densità massima di affollamento pari a $0,1 \text{ pers/mq}$ per le aree destinate alla attività lavorative e comunque *pari almeno al numero degli addetti effettivamente presenti incrementato del 20%*; per spazi adibiti a sala riunioni, conferenze e simili *pari al numero dei posti a sedere ed in piedi autorizzati*, compresi quelli previsti per le persone con ridotte od impedito capacità motorie.

In particolare sulla base di tali densità ed in relazione alla superficie utile si è calcolato il massimo affollamento di piano, che risulta essere pari a:

- *Piano Interrato* (0.00) *max affollamento = 2 persone*
- *Piano Seminterrato* (3.02) *max affollamento = 2 persone*
- *Piano Rialzato* (5.75) *max affollamento = 46 persone*
- *Piano Primo* (8.50) *max affollamento = 100 persone*
- *Piano Soppalco* (11.50) *max affollamento = 36 persone*

6.2 VIE DI USCITA

Il dimensionamento delle vie di uscita, sia per quelle dai vari piani che per quelle di uscita all'aperto, è stato eseguito sulla base delle indicazioni normative riportate nell'allegato III del D.M. 10.03.1998 a cui è possibile fare riferimento in alternativa al D.M. 22.02.2006 sulla base di quanto riportato al punto 16.1 del titolo III della appena citata regola tecnica di prevenzione incendi.

L'edificio in esame è provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile ed in base alla capacità di deflusso stabilità. Esso dovrà essere tale da garantire un deflusso rapido ed ordinato degli occupanti verso l'esterno o in luogo sicuro dinamico in caso di incendio o di pericolo di altra natura. Il percorso potrà comprendere corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi.

Le porte utilizzate come uscite di emergenza dovranno avere altezza minima di $2,00 \text{ m}$. Non saranno adibite, quali porte delle uscite di emergenza, che immettono direttamente su spazio a cielo libero, all'esterno o su luoghi sicuri dinamici, le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e quelle girevoli su asse centrale.

Eventuali maniglioni, posti anche su entrambe le ante, non costituiscono restrizioni alla luce netta del

vano, qualora singolarmente non sporgano più di *8 cm* rispetto all'anta stessa.

Le vie di uscita devono essere tenute sgombre da materiali che possono costituire impedimento al regolare deflusso delle persone.

6.3 CAPACITÀ DI DEFLUSSO

Al fine del dimensionamento delle uscite, in base a quanto riportato al punto 3.3 dell'allegato III del D.M. 10.03.1998, si assume una capacità di deflusso eguale per ciascun piano e pari a *50*. Ove per capacità di deflusso si intende il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

6.4 LUNGHEZZA DELLE VIE DI USCITA AL PIANO

Il percorso di esodo a ciascun piano per giungere alla corrispondente uscita dal piano, misurato a partire dalla porta di ciascun locale non è superiore ai *45 m*, in base al punto 3.3 dell'allegato III del D.M. 10.03.1998 per aree a rischio medio nel caso dei piani fuori terra dove infatti sono previste due uscite distinte di piano, e non superiore ai *30 m* nel caso del piano cantinato e del piano soppalco, dove è prevista una sola uscita di piano.

6.5 CARATTERISTICHE DELLE VIE DI USCITA

La larghezza utile delle vie di uscita deve essere misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non sono considerati quelli posti ad altezza superiore a *2,00 m* ed eventuali corrimani lungo le pareti, con ingombro non superiore ad *8 cm*.

L'altezza dei percorsi delle vie di uscita, è in ogni caso, non inferiore a *2,00 m*, i pavimenti ed i gradini, in particolare, non avranno superfici sdruciolevoli, le porte che si aprono sulle vie di uscita saranno tali da non ridurre la larghezza utile delle stesse.

La larghezza totale delle uscite da ogni piano, espressa in numero di moduli, è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento previsto per il piano e la capacità di deflusso dal piano.

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano, a due battenti, si dovranno aprire nel verso dell'esodo a semplice spinta mediante l'azionamento di dispositivi a barre orizzontali. I battenti delle porte, quando sono aperti, non dovranno ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli.

6.6 NUMERO E LARGHEZZA DELLE USCITE DAL PIANO

Il dimensionamento del numero e della larghezza delle uscite da ciascun piano di cui è costituito l'edificio è stato eseguito sulla base delle indicazioni riportate al punto 3.5 dell'allegato III del D.M. 10.03.1998.

In particolare è necessario distinguere se l'affollamento del piano è superiore o inferiore alle 50 persone, se l'area interessata è esposta a pericoli di esplosione o a specifici rischi di incendio, e se la lunghezza del percorso di uscita al piano supera i limiti massimi previsti e riportati al punto 6.4 di questa relazione.

Per quanto concerne il primo ed il secondo compartimento il massimo affollamento previsto è inferiore a 50 persone e pertanto è possibile fare uso di una sola uscita di piano non inferiore ad 80 cm; per quanto concerne il terzo compartimento, pur non essendo un'area esposta a rischi particolari e la lunghezza del percorso di uscita al piano non sia superiore ai limiti indicati, presenta tuttavia un affollamento massimo pari a 107 persone. In tal caso, una sola uscita di piano non è sufficiente ed è necessario dunque disporre di due uscite di piano distinte.

Il calcolo è stato eseguito in base al seguente schema dividendo il massimo affollamento del piano per la capacità di deflusso assunta pari a 50:

❖ Piano Interrato (0.00 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle uscite} = \frac{\text{Max affollamento del piano}}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{2}{50} = 0.04 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle uscite presenti al piano interrato si assume pari ad 1 modulo da 0,60 m, realizzata con due uscite di larghezza pari a 2,10 m ciascuna.

❖ Piano Seminterrato (3,02 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle uscite} = \frac{\text{Max affollamento del piano}}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{2}{50} = 0.04 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle uscite presenti al piano interrato si assume pari ad 1 modulo da 0,60 m, realizzata con tre uscite di larghezza pari a 2,10 m ciascuna.

❖ Piano Rialzato (5,75 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle uscite} = \frac{\text{Max affollamento del piano}}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{46}{50} = 0,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle uscite presenti al piano rialzato si assume pari a 2 moduli da 0,60 m, realizzata con due uscite di larghezza pari a 2,10 m ciascuna.

❖ Piano Primo (8,50m)

$$\text{Larghezza complessiva delle uscite} = \frac{\text{Max affollamento del piano}}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{100}{50} = 2,00 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle uscite presenti si assume pari a 3 moduli da 0,60 m, realizzata con tre uscite di larghezza pari a 1,20 m ciascuna.

❖ Piano Soppalco

$$\text{Larghezza complessiva delle uscite} = \frac{\text{Max affollamento del piano}}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{46}{50} = 0,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle uscite presenti al piano interrato si assume pari ad 1 modulo da 0,60 m, realizzata con quattro uscite di larghezza pari a 1,20 m ciascuna.

Come facilmente desumibile dagli elaborati grafici tutte le suddette larghezze sono ampiamente rispettate.

6.7 CALCOLO DELLA LARGHEZZA DELLE SCALE

All'interno dell'edificio sono presenti due scale (denominate scala n.1 e scala n.2 nelle tavole esecutive) che servono più di un piano al di sopra o al di sotto del piano terra. In tal caso, fermo restando che esse sono del tipo protette con resistenza al fuoco almeno REI 60, per il loro dimensionamento si fa riferimento al D.M. 22.02.2006 che rimanda al punto 3.6 dell'allegato III del D.M. 10.03.1998.

In base a tale articolo, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella dell'uscita di piano che si immette nella scala, mentre la larghezza complessiva delle scale al piano dovrà essere calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento. Nel caso dell'edificio in esame, che è catalogabile come luogo di lavoro a rischio di incendio medio, la larghezza complessiva delle scale è calcolata con la seguente formula:

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} \times 0,60$$

essendo A^* l'affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal primo piano fuori terra, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento. Nel caso specifico si ha:

❖ Piano Interrato (0.00 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{146}{50} = 2,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle scale al piano si assume pari a 3 moduli da 0,60 m per complessivi 1,80 m, suddivise nelle due scale presenti: la scala n.1 di larghezza 1,50 m e la scala n.2 di larghezza 1,20 m.

❖ Piano Seminterrato (3,02 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{146}{50} = 2,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle scale al piano si assume pari a 3 moduli da 0,60 m per complessivi 1,80 m, suddivise nelle due scale presenti: la scala n.1 di larghezza 1,50 m e la scala n.2 di larghezza 1,20 m.

❖ Piano Rialzato (5,75 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{146}{50} = 2,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle scale al piano si assume pari a 3 moduli da 0,60 m per complessivi 1,80 m, suddivise nelle due scale presenti: la scala n.1 di larghezza 1,50 m e la scala n.2 di larghezza 1,20 m.

❖ Piano Primo (8,50 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{146}{50} = 2,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle scale al piano si assume pari a 3 moduli da 0,60 m per complessivi 1,80 m, suddivise nelle due scale presenti: la scala n.1 di larghezza 1,50 m e la scala n.2 di larghezza 1,20 m.

❖ Piano Soppalco (11,50 m)

$$\text{Larghezza complessiva delle scale} = \frac{A^*}{\text{Capacità di deflusso}} = \frac{146}{50} = 2,92 \text{ moduli}$$

La larghezza complessiva delle scale al piano si assume pari a 3 moduli da 0,60 m per complessivi 1,80 m, suddivise nelle due scale presenti: la scala n.1 di larghezza 1,50 m e la scala n.2 di larghezza 1,20 m.

7. ATTIVITÀ ACCESSORIE

7.1 ARCHIVI E DEPOSITI DI MATERIALI COMBUSTIBILI

Come indicato nei capitoli precedenti, i piani interrato e quello seminterrato saranno destinati ad archivi. Secondo quanto previsto al punto 8.3.3 del D.M. 22/02/2006, cioè nel caso di archivi con superficie superiore a 50 m², verranno rispettate le seguenti condizioni:

- la superficie lorda di ogni singolo locale non può essere superiore a 1000 mq per i piani fuori terra e a 500 mq per i piani interrati;
- gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con il carico di incendio e comunque almeno REI/EI 90;
- la superficie di aerazione naturale sarà non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta. Ove non sia possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superficie predetto, è ammesso il ricorso alla aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, sempreché sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta, l'aerazione naturale può essere ottenuta anche tramite camini di ventilazione;
- il deposito sarà protetto da impianto automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme;
- all'interno di ogni locale sarà previsto un congruo numero di estintori portatili aventi carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B;
- il carico di incendio sarà limitato a 60 Kg/mq.

Per i depositi con carico di incendio superiore a 60 kg/mq ovvero con superficie superiore a 200 mq, devono essere rispettate le seguenti ulteriori condizioni:

- l'accesso avverrà dall'esterno, attraverso spazio scoperto o intercapedine antincendi, oppure dall'interno, tramite filtro a prova di fumo;
- l'aerazione, esclusivamente di tipo naturale, sarà ricavata su parete attestata su spazio scoperto ovvero, per i locali interrati, su intercapedine antincendi;
- il locale sarà protetto da impianto di spegnimento automatico.

Gli archivi verranno dotati di impianti automatici di spegnimento, meglio descritti nel capitolo 10 della presente relazione.

8. IMPIANTI

8.1 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici devono essere realizzati nel rispetto della Legge n. 186/68. In particolare, ai fini della prevenzione incendi, gli impianti elettrici:

- non dovranno costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- devono possedere caratteristiche strutturali e tensione di alimentazione tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema;
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e dovranno riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono;

I seguenti sistemi utenza devono disporre di impianti di sicurezza:

- a) Illuminazione di emergenza;
- b) Allarme ottico/acustico;
- c) Rivelazione;
- d) Impianti di estinzione incendi;
- e) Impianto sonoro di diffusione allarmi.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui alla Legge n.46 del 05.03.1990 e successivi regolamenti di applicazione.

L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (<0,5 sec.) per gli impianti di rivelazione, allarme ed illuminazione e ad interruzione media (<15 sec.) per gli impianti di estinzione incendio.

Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro dodici ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- Rivelazione ed allarme: 30 minuti

- Illuminazione di sicurezza dei locali : 2 ore
- Impianti di estinzione incendi: 1 ora

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

In caso di emergenza l'attività sarà protetta da un sistema di illuminazione di sicurezza tale da assicurare un'intensità luminosa in nessun punto inferiore a 5 lux, ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma, purchè assicurino il funzionamento per almeno 1 ora. Tale utenza deve essere realizzata sempre e per tutte le attività soggette ad osservare le presenti prescrizioni.

8.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla copertura dell'edificio è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico da 11,75 kWp connesso in rete.

Ai fini della prevenzione incendi verranno rispettate le norme CEI in materia di impianti elettrici ed in particolare la nota DCPREV prot. n. 1324 del 07/02/2012 relativa alla "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici":

- l'installazione avverrà in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico;
- l'ubicazione dei moduli fotovoltaici sarà tale da non interferire con il corretto funzionamento degli evacuatori di fumo e calore se presenti;
- verrà installata idonea cartellonistica di segnalazione, in corrispondenza dei varchi di accesso al fabbricato, indicante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico durante le ore diurne e la tensione di esercizio;

Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione specialistica dell'impianto fotovoltaico ed ai relativi elaborati grafici.

8.3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE

Gli impianti di condizionamento e/o di ventilazione devono possedere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- non alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;

- non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Tali obiettivi si considerano raggiunti se gli impianti vengono realizzati a regola d'arte e conformemente a quanto di seguito riportato:

- le unità di trattamento dell'aria ed i gruppi frigoriferi non devono essere installati nei locali dove sono ubicati gli impianti di produzione calore;
- i gruppi frigoriferi devono essere installati in appositi locali, realizzati con strutture di separazione di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI/EI 60 ed accesso direttamente dall'esterno o tramite disimpegno aerato di analoghe caratteristiche, munito di porte REI/EI 60 dotate di congegno di auto chiusura;
- l'aerazione nei locali dove sono installati i gruppi frigoriferi non deve essere inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale;
- nei gruppi frigoriferi devono essere utilizzati come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili e non tossici.
- non è consentito utilizzare aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico.

Relativamente alle condotte di distribuzione e ripresa dell'aria devono essere conformi al DM 31 marzo 2003 (Gazzetta Ufficiale n. 86 del 12 aprile 2003):

- le condotte non devono attraversare:
 - o luoghi sicuri, che non siano a cielo libero;
 - o vani scala e vani ascensore;
 - o locali che presentino pericolo di incendio, di esplosione e di scoppio.
- qualora, per tratti limitati, non fosse possibile rispettare quanto sopra indicato, le condotte devono essere separate con strutture REI/EI di classe pari al compartimento interessato ed intercettate con serrande tagliafuoco aventi analoghe caratteristiche;
- qualora le condotte attraversino elementi costruttivi che delimitano i compartimenti, nelle condotte deve essere installata, in corrispondenza degli attraversamenti, una serranda avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da rivelatori di fumo; inoltre tale serranda deve essere collegata alla centrale di controllo e segnalazione che ne comandi la chiusura in caso d'incendio;

- negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale incombustibile, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Ogni impianto deve essere dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio. Per ciascun impianto deve essere predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di elementi resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- l'ubicazione di rivelatori di fumo e del comando manuale;
- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria.

Nell'edificio oggetto di intervento è prevista la realizzazione di un impianto del tipo a VRV con recupero di calore per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

9. IMPIANTI DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE ED ALLARME

9.1 GENERALITÀ

Nell'edificio in oggetto è prevista oltre all'installazione in tutte le aree di segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite, anche di un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio che possa verificarsi nell'ambito dell'attività. Quest'ultimo impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte, secondo le norme di buona tecnica vigenti.

9.2 IMPIANTO AUTOMATICO DI RIVELAZIONE INCENDIO

Tale impianto sarà rispondente alla Norma UNI 9795:2010, costituito da una centralina di rivelazione antincendio a cui verranno collegati tutti i relativi apparati costituenti l'impianto (rivelatori di fumo, pulsanti fire-allarm, pannelli di allarme ottico/acustici, etc.).

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione può consentire l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- Chiusura di eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- Disattivazione elettrica degli eventuali impianti di ventilazione e/o condizionamento;
- Attivazione di eventuali sistemi antincendio automatici;
- Chiusura di eventuali serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- Eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza.

9.3 SEGNALATORI DI ALLARME

I segnalatori di allarme devono essere correttamente posizionati e segnalati in modo da essere sempre raggiungibili entro 20 m da qualunque punto dell'attività. Devono essere previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

La diffusione degli allarmi sonori avverrà tramite impianto di diffusione sonora ad altoparlanti, distribuito ai vari piani lungo le vie di esodo (corridoi) e gli spazi comuni.

10. MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI

L'edificio in esame dovrà essere protetto con mezzi portatili di estinzione incendi di tipo conforme alle normative vigenti. In particolare le apparecchiature e gli impianti di estinzione incendi saranno realizzati ed installati a regola d'arte.

10.1 ESTINTORI

Nell'edificio è previsto un sistema di estintori portatili conformi alla normativa vigente; il numero e la capacità estinguente di questi devono rispondere ai criteri stabiliti al punto 5.2 dell'allegato V del D.M. 10.03.1998 con riferimento ad attività a rischio di incendio medio-basso. In particolare, essi dovranno essere ubicati in posizioni segnalate e facilmente accessibili; dovranno essere distribuiti in modo uniforme nelle aree da proteggere e comunque in prossimità degli accessi e nella vicinanze di aree di maggiore pericolo.

Gli estintori portatili dovranno essere installati in ragione di uno ogni 200 mq di pavimento o frazione ed avere una capacità estinguente non inferiore a 34A-144B-C.

10.2 RETI DI IDRANTI O NASPI

Con riferimento al punto 10.2.1 del citato D.M. 22/02/2006, gli uffici devono essere dotati di apposita rete naspi/idranti. I componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, si applicano le norme di buona tecnica vigenti.

Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione sono quelle definite per la protezione interna dalla norma UNI 10779 con riferimento al livello di rischio 1, determinato in relazione a quanto indicato al punto 4.1 del D.M. 20/12/2012. In particolare dovrà essere garantita la contemporaneità di funzionamento di 4 naspi con portata ≥ 35 l/min cadauno e pressione residua ≥ 2 bar, con durata dell'alimentazione ≥ 30 minuti. Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione specialistica dell'impianto idrico di spegnimento.

10.3 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

Con riferimento al punto 8.3 del citato D.M. 22/02/2006, per i locali adibiti ad archivi e depositi verranno installati impianti di spegnimento automatico.

Tali impianti utilizzando agenti estinguenti compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti. In particolare verranno utilizzati ad estinguente gassoso, rispondenti alle norme UNI EN 12094 e meglio descritti nella relazione specialistica dell'impianto di spegnimento a gas inerti.

11. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

I criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono riportati negli specifici punti del D.M. 10.03.1998 con particolare riferimento a:

- Riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio;
- Controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio al fine di garantire l'efficienza;
- Formazione e informazione del personale;
- Pianificazione e gestione dell'emergenza in caso di incendio;

E' obbligatorio, inoltre, esporre bene in vista, in ciascun piano, in prossimità degli accessi e, in ogni caso ove ritenuto necessario, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza, corredate da planimetrie del piano medesimo che riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale, le uscite e l'ubicazione delle attrezzature antincendio.

11.1 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme al D.Lgs. n. 493 del 14.08.1996. In particolare, la cartellonistica deve indicare:

- le uscite di sicurezza ed i relativi percorsi di esodo;
- i punti di raccolta e gli spazi calmi;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare e di usare fiamme libere;
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, con esclusione di quelli antincendio;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme

11.2 GESTIONE DELLA SICUREZZA

Il responsabile dell'attività deve provvedere 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 di materiali, mobilio, ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone riducendo la larghezza o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio;
- siano presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzione, risistemazioni, ecc;
- 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 cedenze non superiori a sei mesi;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti di ventilazione, condizionamento e riscaldamento, in particolare il controllo dovrà essere finalizzato alla sicurezza antincendio e deve essere prevista una prova periodica degli stessi con cedenza non superiore ad un anno.

11.3 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il responsabile dell'attività deve provvedere affinché, in caso di incendio, il personale sia in grado di usare correttamente i mezzi disponibili per le operazioni di primo intervento, di azionare il sistema di allarme ed il sistema di chiamata di soccorso e svolgere periodiche prove di evacuazione dell'ambiente di lavoro.

11.4 CORSI DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA PREVENZIONE INCENDI

I contenuti dei corsi di formazione per gli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in caso di incendio, devono essere correlati alla tipologia delle attività ed al livello di rischio incendio delle stesse, nonché agli specifici compiti affidati ai lavoratori.

L'attività in oggetto è a rischio di incendio basso, rientrando tra quelle attività non classificabili a medio ed elevato rischio e dove, in genere, sono presenti sostanze scarsamente infiammabili, dove le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di focolai e ove non sussistono possibilità di propagazione delle fiamme. La formazione dei lavoratori addetti in tale attività deve essere basata sui seguenti contenuti del corso A:

- 1) L'incendio e la prevenzione
 - Principi della combustione;
 - Prodotti della combustione;

- Sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio;
 - Effetti dell'incendio sull'uomo;
 - Divieti e limitazioni di esercizio;
 - Misure compartimentali;
- 2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio
- Principali misure di protezione antincendio;
 - Evacuazione in caso di incendio;
 - Chiamata dei soccorsi;
- 3) Esercitazioni pratiche
- Presa visione e chiarimenti sugli estintori portatili;
 - Istruzioni sull'uso degli estintori portatili effettuata o avvalendosi dei sussidi audiovisivi o tramite dimostrazione pratica.

11.5 REGISTRO DEI CONTROLLI

Deve essere predisposto un registro dei controlli periodici, dove saranno 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 dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

11.6 DIVIETI E LIMITAZIONI

All'interno dell'edificio non deve essere consentito:

- Depositare macchinari, materiali di risulta e quant'altro possa costituire intralcio all'esodo lungo le vie di fuga;
- Fumare;
- Usare fiamme libere;
- Utilizzare apparecchiature a gas o ad incandescenza.

Nelle pertinenze esterne all'attività non può essere consentito il deposito di materiali combustibili e/o

infiammabili entro una distanza dall'edificio di 5,00 m,; inoltre, deve essere garantito l'accesso, la percorribilità e l'accostamento degli automezzi antincendio.

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007

Progetto: Piano Interrato ex Biblioteca Regionale (quota 0.00)

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per arredo e/o merci in deposito

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

Carico d'incendio specifico

Vedi allegati: 1) elenco arredo e merci in deposito aggiunti alla sommatoria
2) distribuzione in pianta dell'arredo

$$q_f = 3.980,0 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento **202** [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie **da 0 a 500** [m²]

$$\delta_{q1} = 1,00$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio **II** *Aree che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza*

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

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua

$$\delta_{n1} = 1,00$$

Sistemi automatici di estinzione ad altro estingente

$$\delta_{n2} = 0,80$$

Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore

$$\delta_{n3} = 1,00$$

Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio

$$\delta_{n4} = 0,85$$

Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio

$$\delta_{n5} = 0,90$$

Rete idrica antincendio interna

$$\delta_{n6} = 0,90$$

Rete idrica antincendio interna e esterna

$$\delta_{n7} = 1,00$$

Percorsi protetti di accesso

$$\delta_{n8} = 0,90$$

Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.

$$\delta_{n9} = 0,90$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta **0** [m²]

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

Velocità di carbonizzazione **0,00** [mm/min]

$$q_{f,d} = 3.980,00 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,45 = 1.791,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **120**

Classe minima per il livello di prestazione III = **60**

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007

Progetto: Piano Seminterrato ex Biblioteca Regionale (quota 3.02)

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per arredo e/o merci in deposito

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

Carico d'incendio specifico

Vedi allegati: 1) elenco arredo e merci in deposito aggiunti alla sommatoria
2) distribuzione in pianta dell'arredo

$$q_f = 3.965,0 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento **232** [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie **da 0 a 500** [m²]

$$\delta_{q1} = 1,00$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio **II** *Aree che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza*

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

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua

$$\delta_{n1} = 1,00$$

Sistemi automatici di estinzione ad altro estingente

$$\delta_{n2} = 0,80$$

Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore

$$\delta_{n3} = 1,00$$

Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio

$$\delta_{n4} = 0,85$$

Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio

$$\delta_{n5} = 0,90$$

Rete idrica antincendio interna

$$\delta_{n6} = 0,90$$

Rete idrica antincendio interna e esterna

$$\delta_{n7} = 1,00$$

Percorsi protetti di accesso

$$\delta_{n8} = 0,90$$

Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.

$$\delta_{n9} = 0,90$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta **0** [m²]

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

Velocità di carbonizzazione **0,00** [mm/min]

$$q_{f,d} = 3.965,00 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,45 = 1.784,25 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **120**

Classe minima per il livello di prestazione III = **60**

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007

Progetto: Ex Biblioteca Regionale (piani a quota 5,75 - 8,50 e 11,50)

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

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

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 512 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Tipologia di attività	Ufficio	
Carico d'incendio specifico	420	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22	
Area compartimento	1.568	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	da 1000 a 2.500	[m ²]	$\delta_{q1} = 1,4$
------------	------------------------	-------------------	---------------------

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	<i>Aree che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza</i>	$\delta_{q2} = 1,0$
-------------------	-----------	---	---------------------

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguente	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} =$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} = 0,9$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} =$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} = 0,9$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} =$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} = 0,9$
Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.	$\delta_{n9} = 0,9$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]	$q_f = 0$	[MJ/m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]		

$$q_{f,d} = 512 \cdot 1,4 \cdot 1,0 \cdot 0,62 = 444,42 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **30**

Classe minima per il livello di prestazione III = **15**

Messina , 30/05/2014

Il Professionista
Ing Giovanni LUPO

Distribuzione Arredi Piano Interrato quota 0,00



Distribuzione Arredi Piano Seminterrato quota 3,02

