



CITTA' DI PALERMO

- SETTORE URBANISTICA -

CENTRO POLIFUNZIONALE PER MINORI DA REALIZZARE IN LOCALITA' BONAGIA A PALERMO

Progetto Esecutivo

Progettisti incaricati

Raggruppamento tecnico temporaneo tra
Studio Tecnico degli Ingegneri
Luigi Palizzolo e Ivan Torretta

e

Ing. Salvo Mortellaro

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Luigi Di Lorenzo



5. PROGETTO - IMPIANTI

ELABORATO N. 5.4.2

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

AGGIORNATO IL

Per il Raggruppamento

Ing. Ivan Torretta

Ordine degli Ingegneri della

Provincia di Palermo

n. 5091

RELAZIONE TECNICA SULLA PREVENZIONE INCENDI

Premessa

Nella presente relazione tecnica verranno evidenziati gli aspetti di prevenzione incendi connessi **al progetto esecutivo per la realizzazione di un “Centro polifunzionale per minori da realizzare in località Bonagia a Palermo”**.

Nel proseguo si procederà pertanto ad illustrare i principali interventi previsti per la protezione dal pericolo d'incendio, di tipo attivo e passivo, nonché ad evidenziare la rispondenza alle normative vigenti e quanto previsto in merito ad una corretta gestione dell'emergenza all'interno del centro polifunzionale di Palermo.

Preliminarmente verranno classificate le attività previste nell'ambito dell'edificio in progetto, in modo da evidenziare quelle soggette al controllo dei VVF e/o soggette a specifiche normative di settore.

Oggetto del presente lavoro è il progetto degli interventi di prevenzione ai fini antincendio secondo quanto stabilito dal **DPR del 1° agosto 2011 n°151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4 – quater, del decreto - legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122”**, che individua le attività sottoposte ai controlli di prevenzione incendi di cui all'**allegato I** del presente regolamento.

A tal proposito, si evidenzia che **l'attività principale svolta all'interno dell'edificio in progetto, destinato a centro polifunzionale per minori, assimilabile all'attività n°66 del suddetto DPR del 1° agosto 2011 n°151, definita come “Alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti-letto”, non rientra fra quelle soggette ai controlli di prevenzione incendi, in quanto il numero dei posti letto è inferiore a 25.** (da ciò deriva che non si dovrà procedere alla richiesta di parere di approvazione da parte dei VVF, né alla successiva richiesta e ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi)

Inoltre nell'ambito dell'edificio in progetto verrà altresì svolta **l'attività secondaria** consistente nella presenza di una centrale termica alimentata a gas-metano; occorre tuttavia precisare che, anche in questo caso, tale attività (centrale termica) non è soggetta al controllo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco ai fini della prevenzione incendi, non rientrando tra quelle contemplate nel **DPR del 1° agosto 2011 n°151**, in quanto:

- Relativamente all'attività n°74 ***“Impianti per la produzione del calore...ecc”***, **nel caso in progetto, gli impianti per la produzione del calore alimentati a combustione hanno una potenzialità pari a 80 Kw** (68.787,20 Kcal/h cioè < a 100.000 Kcal/h); si è fatto pertanto riferimento a quanto contemplato nel **D.M.I. 12 Aprile del 1996** (*approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibile gassosi*) in quanto la portata termica complessiva è maggiore di 35 Kw.

L'edificio in esame, i materiali adoperati, gli impianti idrosanitari, elettrici, e quelli

antincendio propriamente detti, sono stati studiati in conformità alle norme e circolari vigenti relative alla prevenzione incendi, per i singoli argomenti o attività trattate.

Più precisamente:

- DPR 27/04/1955 n°547 e s.m.i - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- D.Lgs 19/09/1994 n°626 e s.m.i. - Attuazione di direttive europee riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro;
- D.Lgs. 09 Aprile 2008 n°81 “**Testo Unico Sulla Sicurezza**”;
- DM 10/03/1998 e s.m.i. - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs 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. 236/1989 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
- D.P.R. 503/1996 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- le caratteristiche costruttive, il comportamento al fuoco delle strutture, i sezionamenti, le misure per l'evacuazione in caso d'emergenza, gli impianti elettrici specifici, i sistemi d'allarme, i mezzi e gli impianti fissi di protezione incendi, in conformità al citato D.M.I. 10/03/1998;
- D.M.I. 31 marzo 2003 che ha modificato ed integrato il D.M. 09 aprile 1994 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività turistico-alberghiere.
- D.M.I. 12 Aprile del 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici.
- la segnaletica di sicurezza in conformità al D.P.R. n. 524 del 08.06.82;
- gli estintori in conformità al D.M. 20.12.82 e successive modifiche ed integrazioni;
- gli impianti elettrici tutti in conformità alla legge n. 186 del 01.03.68 e quindi, come prescritto dalla citata legge, secondo le norme del C.E.I. vigenti.

Descrizione generale del progetto

Il presente progetto riguarda i lavori per la realizzazione di un centro polifunzionale per minori da realizzare in località Bonagia nel Comune di Palermo.

Col presente progetto si intende dotare il quartiere di un centro in grado di costituire un punto di aggregazione e di incontro sia per la gioventù che più in generale per la popolazione del quartiere; in particolare con il presente progetto si intende dotare il quartiere Bonagia di un centro in grado di assolvere a:

- funzioni di ospitalità ed assistenza per l'infanzia abbandonata e per le giovani madri in difficoltà;
- funzioni di ricreazione e ristorazione per le persone in difficoltà del quartiere e della città;

- funzioni di prima assistenza medica ed infermieristica;
- funzioni di aggregazione e di incontro per la popolazione del quartiere;

In generale il centro in progetto prevede la realizzazione di tre elevazioni fuori terra con struttura portante in conglomerato cementizio armato e solaio in latero cemento.

Gli impianti previsti

Come detto nel paragrafo precedente, il presente progetto prevede la realizzazione di tutti gli impianti, che si possono riassumere in:

- Impianti di rivelazione e segnalazione di emergenza antincendio (rilevatori di fumo e gas, con impianto di allarme sonoro e luminoso);
- Impianti idrico - sanitari;
- Rete fognante per acque bianche e nere;
- Impianto termico a pavimento;
- Impianti elettrici ed assimilabili (illuminazione, impianto FM e trasmissione dati);
- Ascensori.

La scelta di ciascun impianto e la sua configurazione ha seguito il criterio di aumentare la funzionalità del complesso, nel rispetto delle esigenze del personale e degli utenti, garantendone nel contempo una gestione economica e razionale.

Si è tenuto in debito conto la necessità di rendere poco onerosa la manutenzione sia ordinaria che straordinaria, curando in modo particolare i percorsi orizzontali e verticali, la completa ispezionabilità delle reti principali e secondarie, il sezionamento logico delle varie zone ed, infine, la razionale disposizione delle apparecchiature nelle centrali termica ed idrico-sanitaria.

Per gli aspetti di dettaglio relativi agli altri impianti previsti, si rimanda agli elaborati specialistici.

VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO NEI LUOGHI DI LAVORO *(in base al D.M. 10 Marzo 1998)*

Nel definire gli interventi di progetto si è fatto riferimento alle normative vigenti in materia di prevenzione incendi e sicurezza degli ambienti di lavoro, oltre che alle ulteriori disposizioni normative e tecniche applicabili.

In sostanza, le norme applicabili non solo per la prevenzione incendi, ma anche per la sicurezza e la salute dei lavoratori e delle persone comunque presenti all'interno dell'edificio, sono le norme generali sulla sicurezza sui posti di lavoro.

Nei paragrafi che seguono verrà pertanto effettuata la valutazione dei rischi in base al **D.M. 10 Marzo 1998 che regola i criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro** e al D.Lgs. 09 Aprile 2008 n°81 "**Testo Unico Sulla Sicurezza**".

Definizioni

In premessa si riportano alcune definizioni di particolare interesse in base al decreto D.M. 10 Marzo 1998, ed in particolare:

- **PERICOLO DI INCENDIO**: *proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di un ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;*
- **RISCHIO DI INCENDIO**: *probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;*
- **VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO**: *procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.*

Obiettivi e criteri della valutazione dei rischi di incendio

La valutazione del rischio di incendio in relazione all'attività in argomento, è stata condotta tenendo conto dei seguenti fattori:

- a) *del tipo di attività;*
- b) *dei materiali immagazzinati e manipolati;*
- c) *delle attrezzature presenti nel luogo di lavoro compresi gli arredi;*
- d) *delle caratteristiche costruttive del luogo di lavoro compresi i materiali di rivestimento;*
- e) *delle dimensioni e dell'articolazione del luogo di lavoro;*
- f) *del numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.*

La valutazione dei rischi di incendio è stata inoltre articolata nelle seguenti fasi:

- a) individuazione di ogni pericolo di incendio;
- b) individuazione dei lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro esposte a rischi di incendio;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio residuo di incendio;

e) verifica della adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

Identificazione dei pericoli di incendio

Materiali combustibili e/o infiammabili

In relazione al tipo di attività che verrà svolta all'interno del nuovo corpo di fabbrica, si può affermare che è prevista la presenza di ridotte quantità di materiali combustibili consistenti in materiale cartaceo, cartoni, tessuti per arredi, ecc.

Pertanto si ribadisce che non si avrà la presenza di manufatti infiammabili, né di prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio, né altri materiali facilmente combustibili.

Al fine di determinare le caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture si rimanda al D.M. 31 marzo 2003 che ha modificato ed integrato il D.M. 09 aprile 1994 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività turistico-alberghiere*”.

Inoltre per i locali di installazione di impianti per la produzione centralizzata di acqua calda, si rimanda al D.M. 12 aprile 1996 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi*”.

Sorgenti di innesco

Nei luoghi di lavoro in argomento non saranno presenti sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio.

Si può pertanto escludere la presenza di fiamme o scintille dovute ai processi di lavoro, la presenza di sorgenti di calore causate da attriti, l'uso di fiamme libere, ecc

Il rischio d'incendio può scaturire esclusivamente da fenomeni assolutamente accidentali quali:

- il cattivo funzionamento dell'impianto elettrico;
- la presenza di persone che non rispettino il divieto di fumo, ecc., sui luoghi di lavoro.

Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposte a rischi di incendio

In relazione all'attività prevista è presumibile ritenere che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio d'incendio, purchè l'attività in argomento venga svolta rispettando i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Oltre ai lavoratori dipendenti, si prevede la presenza di personale esterno, con particolare riferimento a operatori socio sanitario, medici e infermieri; tuttavia si può escludere l'esposizione a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro.

Inoltre da qualsiasi punto della struttura è possibile raggiungere con facilità sia i mezzi di pronto intervento che una delle uscite di emergenza.

Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per i pericoli di incendio identificati nei paragrafi precedenti si procede alla valutazione per determinare se gli stessi possono essere:

- eliminati;
- ridotti;
- sostituiti con alternative più sicure;
- separati o protetti dalle altre parti del luogo di lavoro.

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, il rischio d'incendio può scaturire esclusivamente da fenomeni assolutamente accidentali quali il cattivo funzionamento dell'impianto elettrico e/o la presenza di persone che non rispettino il divieto di fumo sui luoghi di lavoro.

Il rischio di incendio derivante da guasto all'impianto elettrico non può essere totalmente eliminato, tuttavia si ritiene che la corretta esecuzione dello stesso nel pieno rispetto delle norme vigenti, l'utilizzo appropriato delle apparecchiature elettriche, la programmazione di una periodica manutenzione di tutto l'impianto, riduca il rischio prima indicato a livelli minimi accettabili.

La formazione e l'informazione di tutti i lavoratori circa l'utilizzo dei mezzi antincendio e sulle modalità di una corretta evacuazione dal locale in esame, contribuiranno ulteriormente ad elevare il livello di sicurezza all'interno dell'attività in argomento.

Criteri per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili

Il D.M. 10 Marzo 1998, stabilisce che i criteri in oggetto possono comportare l'adozione di una o più delle seguenti misure:

- *rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili ed altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività;*
- *sostituzione dei materiali pericolosi con altri meno pericolosi;*
- *immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco, e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori appositi;*
- *rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono la propagazione dell'incendio;*
- *riparazione dei rivestimenti degli arredi imbottiti in modo da evitare l'innescò diretto dell'imbottitura;*
- *miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.*

Nei paragrafi precedenti è stato già evidenziato come, nel caso in argomento, le sostanze infiammabili presenti all'interno dell'attività siano da ritenersi di modesta entità (piccole quantità di carta nelle zone uffici e materiale vario di arredo all'interno

delle camere); in ogni caso resta inteso che il titolare dell'attività dovrà costantemente vigilare sul rispetto delle prescrizioni di cui al presente paragrafo.

Misure per ridurre i pericoli causati da sorgenti di calore

Nell'attività in argomento non saranno presenti sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio, tuttavia si dovrà avere particolare attenzione nel rispetto dei seguenti provvedimenti:

- *installazione e mantenimento in efficienza dei dispositivi di protezione;*
- *controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;*
- *controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche,*
- *riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;*
- *divieto assoluto di fumare in tutti gli ambienti di lavoro.*

Classificazione del livello di rischio di incendio

Sulla base della valutazione dei rischi esposta nei paragrafi precedenti, del calcolo del carico di incendio effettuato, e della classificazione di cui all'allegato IX del D.M. 10 Marzo 1998, è possibile classificare il livello di rischio di incendio dell'intero luogo di lavoro come **MEDIO**.

MISURE INTESE A RIDURRE LA PROBABILITÀ DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

Alla luce della valutazione dei rischi effettuata, verranno adottate le seguenti misure tendenti a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi:

Misure di tipo tecnico:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- adozione di idonei dispositivi di sicurezza.

Misure di tipo organizzativo e gestionale:

- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- controlli sulle misure di sicurezza;
- predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare;
- informazione e formazione dei lavoratori.

Per adottare adeguate misure di sicurezza contro gli incendi, occorre conoscere le cause ed i pericoli più comuni che possono determinare l'insorgenza di un incendio e la sua propagazione.

CRITERI GENERALI DI SICUREZZA PER LE VIE DI USCITA

Le vie di uscita ed i percorsi di esodo per le attività in argomento rispettano quanto previsto agli articoli 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 dell'allegato III del già citato D.M. 10 Marzo 1998, tanto per numero che per lunghezza delle vie di uscita.

Nella progettazione delle predette vie di esodo e delle relative uscite che conducono all'esterno in uno spazio a cielo aperto, sono stati seguiti i seguenti criteri:

- ciascuna via di uscita è indipendente dalle altre ed è distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;
- la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano è non superiore a 30-45 metri (tempo max di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio;
- le vie di uscita conducono ad un luogo sicuro;
- le scale, in numero pari a due, saranno del tipo a prova di fumo in corrispondenza della parte terminale dell'edificio e del tipo a giorno, in posizione quasi baricentrica all'edificio; in particolare quest'ultima scala non sarà del tipo protetta dagli effetti di un incendio in quanto la distanza da qualsiasi punto del luogo di lavoro, limitrofo alla scala in esame, fino all'uscita su luogo sicuro non supera i 45 metri.
- le vie di uscita e le uscite di piano sono sempre disponibili per l'uso e tenute libere da ostruzioni in ogni movimento;
- ogni porta sul percorso di uscita è facilmente apribile dalle persone in esodo.

Per quanto riguarda la progettazione delle scale si evidenzia che oltre alla scala principale ubicata in corrispondenza dell'hall di piano terra, verrà realizzata una **seconda scala, del tipo a prova di fumo, con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI 60, dotata di porte REI con congegno di autochiusura, e con accesso per ogni piano da disimpegno aperto per almeno un lato su spazio scoperto dotato di parapetto a giorno.**

Per i luoghi a rischio di incendio medio la larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L = (A/50) \times 0,6$$

in cui:

- "A" rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione;

Le vie di esodo che consentono agli occupanti presenti nel centro polifunzionale di raggiungere un luogo sicuro, spazio esterno e scala a prova di fumo, sono le seguenti:

- n°10 uscite di piano ubicate al piano terra (+0,20);
- n°2 uscite di piano ubicate rispettivamente al piano primo e secondo (+3,70 e +7,20);

L'affollamento massimo ipotizzabile, riferito al centro polifunzionale, è pari a:

Affollamento Max. Piano Secondo (+7,20) = 20 Persone

Nell'ambito del calcolo delle vie di esodo si evidenzia che il piano secondo, composto da camere da letto e locali servizi per il personale, sarà definito come luogo con funzioni di ospitalità e lavoro, pertanto destinato ad accogliere un modesto numero di persone che usufruiranno degli alloggi nonchè personale con funzioni di assistenza, pertanto si ipotizza, ai fini puramente cautelativi, un affollamento massimo pari a 20 persone; in particolare si ottiene una larghezza totale delle vie d'uscita pari a $L = (A/50) \times 0,60 = (20/50) \times 0,60$ uguale, per eccesso, a 1,20 m, **equivalenti a 2 moduli.**

Considerando la larghezza totale delle vie di esodo che dal piano secondo conducono all'esterno, in luogo sicuro, tramite le due scale sopra descritte, aventi rispettivamente larghezza pari a 1,20 m e 1,20 m, si ottiene $1,20+1,20 = 2,40$ m, **equivalenti a n°4 moduli, cioè superiore ai n°2 moduli richiesti.**

Affollamento Max. Piano Primo (+3,70) = 40 Persone

Nell'ambito del calcolo delle vie di esodo si evidenzia che il piano primo, composto da laboratori didattici, sala Tv/audio, attività motorie e locali servizi per il personale, sarà definito come luogo con funzioni di ospitalità, ricreazione e lavoro, pertanto destinato ad accogliere un modesto numero di persone che usufruiranno dei locali nonchè personale con funzioni di assistenza, pertanto si ipotizza, ai fini puramente cautelativi, un affollamento massimo pari a 30 persone; in particolare si ottiene una larghezza totale delle vie d'uscita pari a $L = (A/50) \times 0,60 = (40/50) \times 0,60$ uguale, per eccesso, a 1,20 m, **equivalenti a 2 moduli.**

Considerando la larghezza totale delle vie di esodo che dal piano primo conducono all'esterno, in luogo sicuro, tramite le due scale sopra descritte, aventi rispettivamente larghezza pari a 1,20 m e 1,20 m, si ottiene $1,20+1,20 = 2,40$ m, **equivalenti a n°4 moduli, cioè superiore ai n°2 moduli richiesti.**

Affollamento Max. Piano Terra (+0,20) = 90 Persone

Nell'ambito del calcolo delle vie di esodo si evidenzia che il piano terra, composto da sala polivalente, sala lettura e multimediale, uffici, servizi sociali, sarà definito come luogo con funzioni di ospitalità e ricreazione, assistenza medica ed infermieristica, pertanto destinato ad accogliere un gran numero di persone che usufruiranno dei locali sopra descritti, pertanto si ipotizza, ai fini puramente cautelativi, un affollamento massimo pari a 90 persone; in particolare si ottiene una larghezza totale delle vie

d'uscita pari a $L = (A/50) \times 0,60 = (90/50) \times 0,60$ uguale, per eccesso, a 1,20 m, **equivalenti a 2 moduli.**

Considerando la larghezza totale delle vie di esodo che dal piano terra conducono all'esterno, in luogo sicuro, tramite le dieci uscite di sicurezza, aventi rispettivamente larghezza pari a 1,80 m, 1,60 m, 1,50 m, 1,20 m, 0,90 m, si ottiene $(1,80+1,60+1,60+1,50+1,50+1,50+0,90+0,90+0,90+1,20) = 13,40$ m, **equivalenti a n°22 moduli, cioè superiore ai n°2 moduli richiesti.**

Inoltre tenuto conto che le scale servono più di un piano, al di sopra del piano terra, la larghezza delle singole scale risulta non inferiore a quelle delle uscite di piano, mentre la larghezza complessiva è calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Per i luoghi a rischio di incendio medio la larghezza complessiva delle scale è calcolata con la seguente formula:

$$L = (A^*/50) \times 0,60$$

in cui:

- "A*" rappresenta l'affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal 1° piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggior affollamento;
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione;

Pertanto l'affollamento massimo è pari a:

Affollamento Max. Piano primo e secondo = 60 Persone

$$L = (A^*/50) \times 0,60 = (60/50) \times 0,60 = 1,20 \text{ m}$$

Considerando la larghezza complessiva delle scale dei due piani contigui aventi larghezza pari a 1,20x1 m (scala a giorno ubicata in posizione centrale), 1,20x1 m (scala laterale a prova di fumo), si ottiene $1,20 \times 1 + 1,20 \times 1 = 2,40$ m, cioè di gran lunga superiore ai 1,20 m richiesti.

SEGNALETICA ED ILLUMINAZIONE DELLE VIE DI USCITA

In osservanza al D. Lgs. 493/96 saranno collocati cartelli segnaletici finalizzati alla sicurezza antincendio.

In particolare saranno installati segnali di divieto, di salvataggio e di avvertimento.

I cartelli saranno del tipo:

- Indicativi, con fondo verde o rosso, per la segnalazione degli estintori e degli interruttori generali, ecc..
- Divieto, con fondo rosso, per la indicazione di divieti, quali: vietato fumare,

vietato usare fiamme libere, ecc..

- Avvertimento, con fondo giallo, per la segnalazione esterna della zona di pericolo, costituita dalla centrale termica.

Le vie di uscita verranno chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa.

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, verranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

L'illuminazione di sicurezza verrà assicurata da corpi illuminanti autoalimentati da batterie ricaricabili, disposti in modo da garantire un illuminamento al suolo non inferiore a 5 lux.

MISURE PER LA RIVELAZIONE E L'ALLARME IN CASO DI INCENDIO

L'obiettivo delle misure per la rivelazione degli incendi e l'allarme è di assicurare che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità.

L'allarme deve dare avvio alla procedura per l'evacuazione dei luoghi di lavoro nonché l'attivazione delle procedure d'intervento.

Tutti i locali, con esclusione i servizi igienici, verranno dotati di rilevatori di fumo del tipo puntiforme fotottico posti in controsoffitto con ripetitore ottico, connessi ad apposita centralina di gestione e controllo.

Nel caso in esame, trattandosi di luogo di lavoro a rischio di incendio medio, il sistema per dare l'allarme sarà costituito da una serie di allarmi ottici ed acustici (connessi ai rilevatori di fumo) dislocati in modo da dare una completa copertura a tutte le zone di lavoro; l'azionamento dell'allarme, oltre che in automatico, a seguito dell'azionamento dei rilevatori di fumo, potrà avvenire manualmente, mediante l'azionamento dei diversi pulsanti di emergenza, anche in questo caso, dislocati nei punti nevralgici dell'edificio in esame.

ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Estintori

Per l'estinzione dei focolai d'incendio è prevista la collocazione in punti fissi, ben visibili ed accessibili, di estintori portatili di tipo omologato, idonei per gli incendi classificati di classe A (*incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazioni di braci*).

Il numero degli estintori sarà almeno di uno ogni 150 m² di pavimento o frazione di detta superficie, del tipo 34A – 144B secondo quanto prescritto dalla tabella I dell'art. 5.2, D.M. 10 Marzo 1998, come risulta dalle allegate planimetrie di progetto.

Ogni estintore sarà segnalato con idoneo cartello.

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLE ATTIVITA' RICETTIVE TURISTICO - ALBERGHIERE

Come detto nei paragrafi precedenti l'attività principale svolta all'interno dell'edificio in progetto, centro polifunzionale per minori, è assimilabile all'attività n°66 del DPR del 1° agosto 2011 n°151, definita come “*Alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti-letto*”; in particolare tale attività non rientra fra quelle soggette ai controlli di prevenzione incendi, secondo quanto previsto dal suddetto DPR del 1° agosto 2011 n°151 (ove sono elencate tutte le attività soggette) e s.m.i., **in quanto il numero dei posti letto è inferiore a 25.**

Si è fatto comunque riferimento a quanto contemplato nel **D.M.I. 31 marzo 2003** che ha modificato ed integrato il **D.M. 09 aprile 1994** “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività turistico-alberghiere*”.

In definitiva gli interventi previsti sono stati valutati nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 31 marzo 2003, con riferimento al titolo III “**Disposizioni relative alle attività ricettive con capacità inferiore a 25 posti letto**” ed in particolare:

- la resistenza al fuoco delle strutture orizzontali e verticali dovranno essere del tipo REI 30;
- gli estintori dovranno essere:
 - omologati con capacità estinguente > 13A 89BC;
 - installati in prossimità degli accessi e delle aree a maggior rischio;
 - in posizione accessibile e visibile;
 - un estintore ogni 200 m², almeno 1 per piano.
- gli impianti elettrici dovranno essere:
 - conformi alla Legge n°186 del 1 marzo 1968 e secondo il DM n°07/2008 (Nuova norma generale sugli impianti – ex legge n°46/90) e s.m.i.;
- gli impianti elettrici ai fini della prevenzione incendi:
 - non dovranno costituire causa d'incendio o d'esplosione;
 - non dovranno alimentare o propagare l'incendio;
- gli impianti elettrici ai fini della prevenzione incendi dovranno avere le seguenti caratteristiche:
 - selettività degli impianti in esame;
 - apparecchi di manovra in posizione protetta e muniti di chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono;

- illuminazione di sicurezza;

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI

Nell'ambito del progetto in esame è prevista la realizzazione di un impianto per la produzione centralizzata dell'acqua calda e per il riscaldamento a pavimento dell'edificio, mediante apposite caldaie installate nel locale centrale termica.

Saranno previste inoltre tutte le predisposizioni necessarie per la posa degli apparecchi per il riscaldamento a pavimento dell'edificio e la produzione centralizzata di acqua calda e della nuova linea di distribuzione, dal contatore fino ai singoli punti di adduzione.

Come detto in premessa, tale attività non è soggetta al controllo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco ai fini della prevenzione incendi, in quanto la potenzialità complessiva delle attrezzature da installare in corrispondenza del locale centrale termica, è complessivamente pari a 80 Kw, pertanto inferiore a 100.000 Kcal/h.

In merito a quanto detto sopra, si evidenzia che si è fatto comunque riferimento a quanto contemplato nel **D.M.I. 12 Aprile del 1996** "*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici*" in quanto la portata termica complessiva è maggiore di 35 Kw.

In definitiva gli interventi previsti sono stati valutati nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 12 Aprile 1996, con riferimento ai titoli IV, V e VI ai punti 4.1.1, 4.1.2, 5.1, 5.2, 5.2.1, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.3.1, 5.4.3.2, 6.1, 6.2, 6.3 dettagliatamente descritti di seguito.

INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

4.1.1 Ubicazione

Il locale destinato all'installazione delle attrezzature per la produzione del calore (impianto termico a pavimento) e per la produzione di acqua calda sanitaria, saranno ubicati al piano terra a quota +0,20 m rispetto al piano di riferimento.

Il locale centrale termica sarà dotata di almeno una parete di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confinante con lo spazio scoperto a cielo aperto (luogo sicuro).

4.1.2 Aperture di aerazione

Il locale centrale termica, sarà dotata di aperture permanenti di aerazione naturale realizzata su parete esterna.

Tale aperture saranno realizzate e collocate in modo tale da evitare la formazione di

sacche di gas.

La superficie minima di aerazione del locale in esame sarà funzione della portata termica complessiva “ Q ” delle attrezzature installate e determinata dalla seguente relazione:

Locale centrale termica:

$$S \geq Q \times 10$$

Nel caso in esame la superficie effettiva di aerazione naturale sarà pari a $(180 \times 20) = 3600 \text{ cm}^2$ maggiore della superficie di aerazione richiesta per normativa e pari a $S = 80,00 \text{ Kw} \times 10 = 800,00 \text{ cm}^2$.

LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, P'ER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

4.2.1 Ubicazione

Il locale in esame, destinato a centrale termica, è ubicato a piano terra ed è contiguo ai locali servizi igienici e ripostiglio, locale riserva idrica e sottostante al locale laboratorio didattico, con un affollamento inferiore a $0,4 \text{ persone/m}^2$.

4.2.2 Caratteristiche costruttive

Il locale centrale termica posto all'interno del fabbricato, destinato ad altri usi, costituisce compartimento antincendio; in particolare tale locale sarà dotato di attrezzature con portata termica complessiva pari $80,00 \text{ Kw}$ e pertanto le strutture portanti e quelle di separazione saranno del tipo REI 60.

L'altezza del locale di installazione rispetterà le seguenti misure minime, in funzione della portata termica complessiva:

- non superiore a 116 Kw : $2,00 \text{ m}$.

4.2.3 Aperture di aerazione

La superficie di aerazione, calcolata secondo quanto riportato nel punto 4.1.2, non sarà in ogni caso inferiore di 3.000 cm^2 .

4.2.5 Accesso

L'Accesso alla centrale termica avverrà dall'esterno da spazio scoperto con porta di larghezza pari a $1,80 \text{ m}$ in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

5.1 Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni di nuova realizzazione e degli eventuali riduttori di pressione dovranno essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla vigente legislazione tecnica.

5.2 Materiali delle tubazioni

Saranno utilizzati esclusivamente tubi idonei e rispondenti alle seguenti caratteristiche:

5.2.1 Tubi in acciaio

I tubi di acciaio saranno del tipo senza saldatura o con saldatura longitudinale e dovranno avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863.

5.2.2 Tubi in rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 0,2 mm.

5.2.3 Tubi in polietilene

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, dovranno avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

5.3 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

5.3.1 Tubi in acciaio

- a) l'impiego di giunti a tre pezzi sarà ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- b) le giunzioni dei tubi in acciaio dovranno essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura sarà consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti, nastri di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas; sarà vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;

- d) tutti i raccordi e i pezzi speciali dovranno essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- e) le valvole dovranno essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse dovranno essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite

5.3.2 *Tubi in rame*

- a) Le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante brasatura capillare forte.
- b) I collegamenti mediante raccordi metallici a serraglio meccanico sono ammessi unicamente nel caso di installazioni fuori terra e a vista o ispezionabili. Non sono ammessi raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali possono essere in rame, di ottone o di bronzo. Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, devono essere realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati.
- c) Non è ammesso l'impiego di giunti misti all'interno degli edifici, ad eccezione del collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore;
- d) le valvole per i tubi di rame devono essere di ottone, di bronzo o di acciaio, con le stesse caratteristiche di cui al punto 5.3.1, lettera e).

5.3.3 *Tubi in polietilene*

- a) I raccordi ed i pezzi speciali dovranno essere realizzati in polietilene; le giunzioni dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrolabili;
- b) Le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, dovranno essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni frangiate;
- c) Le valvole per tubi di polietilene dovranno essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1 lettera e).

5.4 *Posa in opera*

5.4.1 *Percorso delle tubazioni*

Il percorso delle tubazioni di nuova realizzazione, tra il punto di consegna ed apparecchi utilizzatori, è stato previsto nel tratto più breve possibile e del tipo interrato all'esterno dei fabbricati ed esclusivamente a vista all'interno dei locali in cui sono

ubicare le attrezzature alimentate a gas.

5.4.2 Generalità

- a) Le tubazioni in argomento saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- b) Sarà vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- c) Sarà vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli, destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- d) Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno dovranno essere collocati all'esterno, o nel caso di prese libere, anche all'interno dei locali destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste dovranno essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- e) Sarà vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto funzionante;
- f) All'esterno dei locali d'installazione degli apparecchi sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- g) Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), dovranno essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;
- h) Nell'attraversamento di muri la tubazione non dovrà presentare giunzioni o saldature e dovrà essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine tra guaina e tubazioni del gas dovrà essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato all'esterno;
- i) Sarà vietato l'attraversamento di giunti sismici;
- l) Le condotte, comunque installate, dovranno distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- m) Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi dovrà essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, dovrà essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso dovrà essere protetto con opportuna guaina impermeabile in

materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

5.4.3 *Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati*

5.4.3.1 *Posa in opera interrata*

- a) Tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche dovranno essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;
- b) le tubazioni dovranno essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
- c) L'interramento della tubazione misurato tra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
- d) le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;
- e) le tubazioni metalliche interrate devono essere protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e devono essere posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata tra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

5.4.3.2 *Posa in opera a vista*

- 1) Le tubazioni installate in vista devono essere ancorate adeguatamente per evitare scuotimenti, vibrazioni e oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.
- 2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima da 1,00 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione. All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti metallici.

DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

6.1 *Impianto elettrico*

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla legge n°186 del 1/3/1968 e secondo le procedure previste dalla legge n°46/90.

Inoltre l'interruttore generale sarà collocato lontano dall'apparecchio utilizzatore ed in posizione facilmente raggiungibile e segnalata.

6.2 *Mezzi di estinzione degli incendi*

Nel locale centrale termica sarà installato un estintore di classe 21A 89BC.

6.3 *Segnaletica di sicurezza*

In osservanza al D. Lgs. 493/96 saranno collocati cartelli segnaletici finalizzati alla sicurezza antincendio; in particolare saranno installati segnali di divieto, di salvataggio e di avvertimento.

I cartelli saranno del tipo:

- Indicativi, con fondo verde o rosso, per la segnalazione degli estintori e degli interruttori generali, ecc..
- Divieto, con fondo rosso, per la indicazione di divieti, quali: vietato fumare, vietato usare fiamme libere, ecc..
- Avvertimento, con fondo giallo, per la segnalazione esterna della zona di pericolo, costituita dalla centrale termica.

In definitiva la segnaletica deve richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte a segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.