

COMUNE DI TISSI

PROVINCIA DI SASSARI

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E MESSA IN SICUREZZA
SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO.
PROGETTO ISCOLA@ - ASSE II "INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA
E MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI"**
CUP C7116000150006

PROGETTO ESECUTIVO

**RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA:
RELAZIONE ANTINCENDIO**

E

DATA APRILE 2017

Il Progettista
ING. BARBARA MANOS
Viale Italia 31
07100 Sassari

Il Responsabile del procedimento
Geom. Sandra Manca

COMUNE DI TISSI
PROVINCIA DI SASSARI

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E MESSA IN SICUREZZA
SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO.
PROGETTO ISCOLA@ - ASSE II "INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E
MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI"
CUP C7116000150006

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

(Attività n. 67 sottoclasse 2 categoria B)



Vista panoramica

SOMMARIO

0 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
1 – GENERALITÀ	4
1.0 – SCOPO E DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	4
1.1 – CAMPO DI APPLICAZIONE	5
1.1 – CLASSIFICAZIONE	5
2 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	5
2.0 – SCELTA DELL'AREA	5
2.1 – UBICAZIONE	5
2.2 – ACCESSO ALL'AREA	5
2.3 – ACCOSTAMENTO AUTOSCALE	5
2.4 – SEPARAZIONE	6
3. - COMPORTAMENTO AL FUOCO	6
3.0 – RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE	6
3.1 – REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI	7
4. - SEZIONAMENTI	7
4.0 – COMPARTIMENTAZIONI	7
4.1 – SCALE	8
5. – MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA	8
5.0 – AFFOLLAMENTO	8
5.1 – CAPACITÀ DI DEFLUSSO	8
5.2 – SISTEMA DI VIE DI USCITA	9
5.3 – LARGHEZZA DELLE VIE DI USCITA	9
5.4 – LUNGHEZZA DELLE VIE DI USCITA	9
5.5 – LARGHEZZA TOTALE DELLE USCITE AD OGNI PIANO (SCALE)	9
5.6 – NUMERO DI USCITE, CARATTERISTICHE DELLE VIE DI USCITA E DELLE PORTE	9
6. – SPAZI A RISCHIO SPECIFICO	10
6.0 – CLASSIFICAZIONE	10
6.1 – SPAZI PER ESERCITAZIONI	10
6.2 – SPAZI PER DEPOSITO	10
6.3 – SERVIZI TECNOLOGICI	11
6.3.0 – Impianti di produzione di calore: centrale termica (D.M. 28.04.2005)	11
6.3.0.1 – Generalità	11
6.3.0.2 – Ubicazione	11
6.3.0.3 – Aperture di aerazione	11
6.3.0.4 – Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali	11
6.3.0.5 – Caratteristiche costruttive	11
6.3.0.6 – Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali	12
6.3.0.7 – Accesso	12
6.3.0.8 – Impianto interno di adduzione del gas	12
6.3.1 – Impianti di condizionamento e ventilazione	18
6.3.2 – Impianti di condizionamento localizzati	18
6.3.3 – Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa	18
6.4 – SPAZI PER L'INFORMAZIONE E LE ATTIVITÀ PARASCOLASTICHE	18
6.5 – AUTORIMESSE	18
6.6 – SPAZI PER SERVIZI LOGISTICI	18
6.6.1 – Mense	18
6.6.2 – Dormitori	18
7. – IMPIANTI ELETTRICI	18
7.0 – GENERALITÀ	18
7.1 – IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA	18
8. – SISTEMI DI ALLARME	19
8.0 – GENERALITÀ	19
8.1 – TIPO DI IMPIANTO	19
9. – MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCEDI	19
9.0 – GENERALITÀ	19
9.1 – RETE IDRANTI	19
9.1.1 – Descrizione e componenti dell'impianto	20
9.1.2 – Dimensionamento	20
9.1.3 – Alimentazione idriche	21
9.1.4 – Locale pompe antincendio	21
9.1.5 – Gruppo pompe antincendio	22
9.1.6 – Esercizio e verifica dell'impianto	22
9.2 – ESTINTORI	24
9.3 – IMPIANTI DI RIVELAZIONE E/O ESTINZIONE DEGLI INCENDI	24
10. – SEGNALETICA DI SICUREZZA	24
11. – NORME DI ESERCIZIO	24

0 – Normativa di riferimento

Nella adeguamento dell'edificio scolastico sono state osservate le seguenti norme tecniche di prevenzione incendi:

- D.P.R. 01/08/2011 n. 151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'articolo 49 comma 4 quater, del decreto legge 31/05/2010, n. 78 convertito con modificazioni dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".
- Circolare n. 4865 del 6 ottobre 2011.
- Lettera Circolare Ministero Interno n. 13061 del 06/10/2011 "Primi indirizzi applicativi per l'attuazione del D.P.R. 151/2011
- D.M. 7 agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151".
- D. M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".
- D.M. 12 maggio 2016 "Prescrizioni per l'attuazione, con scadenze differenziate, delle vigenti normative di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".
- D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi".
- Lettera circolare M.I. n. P954 /4122 sott. 32 del 17 maggio 1996 "chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni".
- Lettera Circolare prot. n. P2244/4122 sott. 32 del 30/10/1996 DM 26.08.1992 - Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale ai punti 5.0 e 5.2.
- D.M.I. del 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
- D.M. 10/03/1998 – "Criteri di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- D.M.I. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".
- UNI 9490 "Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio".
- UNI 9795/2013 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio" e UNI EN 54-1-14 per i componenti dell'impianto e le norme CEI 20-36 e CEI 64-8 per le interconnessioni elettriche.
- Norma UNI 11292/2008 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio Caratteristiche costruttive e funzionali.
- UNI 10779/2014 "Impianti di estinzione incendi – Reti di Idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI EN 12845/2009 "Progettazione, installazione e manutenzione di impianti fissi di estinzione incendi a sistema "sprinkler".
- Decreto legge 22 gennaio 2008, n. 37 – "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici "

- D.M. 30.11.1983 – “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”.
- D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 “Testo unico della salute e sicurezza sul lavoro”.

1 – Generalità

1.0 – Scopo e descrizione dell'edificio

La presente relazione riguarda le prescrizioni antincendio applicate all'edificio che accoglie la Scuola primaria “Mario Delitala” e secondaria di primo grado “Salvatore Delogu”, ubicato in Tissi fra Via Brigata Sassari, Via Dante e Via Paris De Idda. La regola tecnica di riferimento, il D.M. 26.08.1992 integrato dal D.M. 12.05.2016, è stata applicata con lo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio d'incendio.

Attualmente, secondo quanto dichiarato dal responsabile dell'attività, la scuola ospita complessivamente **158 persone** (presenze contemporanee), 99 al piano rialzato e 59 al piano primo; pertanto ai sensi del D.P.R. 151/2011 l'attività antincendio è individuata con il **n. 67.2.B** “ *Scuole di ogni ordine, grado e tipo, con oltre 150 persone presenti*”.

L'edificio scolastico è posto fra Via Brigata Sassari (prospetto ovest), Via Dante (prospetto sud), Via Paris De Idda (prospetto nord). L'edificio è servito da due ingressi a servizio di ciascun piano dell'edificio; l'ingresso alla Scuola primaria è in Via Brigata Sassari; l'ingresso alla Scuola secondaria di primo grado è ubicato in Via Dante. Ha uno sviluppo a pianta rettangolare, confina est con la Palestra e per gli altri tre lati con strada pubblica; non comunica con altri edifici. A corredo dell'edificio vi è un'area cortilizia e il giardino. La struttura si articola in due piani fuori terra; non sono presenti piani interrati.

L'altezza antincendio è inferiore a 12.00 metri.

La superficie complessiva del fabbricato è pari a 1377 mq.

I piani destinati alle attività scolastiche e servizi accessori sono:

1. **il piano rialzato** della superficie complessiva di **697 mq** è destinato alla scuola primaria; esso accoglie le aule e i servizi accessori della scuola costituiti da:
 - deposito per pulizie
 - sala insegnanti
 - piccola biblioteca
 - la bidelleria
 - servizi igienici
 - la centrale termica a servizio di tutto l'edificio
2. **il piano primo** della superficie complessiva di **680 mq** è destinato alla scuola secondaria di primo grado e scuola civica di musica; accoglie le aule e i servizi accessori costituiti da:
 - sala professori;
 - biblioteca
 - deposito;
 - bidelleria
 - servizi igienici
 - locale destinato a quadri elettrici del piano primo e gruppi di misura dell'edificio.

I due piani sono completamente indipendenti riguardo all'accessibilità, mentre gli impianti sono comuni.

Il collegamento verticale del piano primo è assicurato da una rampa di accesso da Via Dante e da una scala di sicurezza esterna che conduce al piano terra nel cortile interno.

L'impianto di riscaldamento è alimentato da una centrale termica a gas collegata alla rete cittadina esistente; il locale ha accesso dall'esterno posto nel cortile. La centrale termica è costituita da una caldaia della potenzialità termica massima al focolare pari a **206,80 kW**(>116kW), pertanto costituisce attività soggetta al controllo dei VVF ed individuata ai sensi del D.M. 151/2011 **al n. 74.1.A**

Per gli impianti a rischio specifico costituiti dalla centrale termica sono stati applicati i criteri stabiliti dal D.M. 12 aprile 1996 *"Approvazione della Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi"*.

1.1 – Campo di applicazione

Ai sensi del p.to 1.1. del D.M. 26.08.1922 e della nota prot. n. P13216/4122 sott. 32 del 02.09.1993, considerato che la richiesta di esame progetto è successiva all'entrata in vigore del D.M. sopracitato, ai fini dell'applicazione della regola tecnica di riferimento, l'edificio è stato considerato di *nuova costruzione*.

1.1 – Classificazione

La scuola ospita complessivamente 158 persone contemporaneamente presenti. Pertanto ai sensi del D.M. 29.08.1992 la scuola è definita di **Tipo 1** *"Scuole con un numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone"*.

2 – Caratteristiche costruttive

2.0. – Scelta dell'area

L'edificio, come si evince dalla planimetria generale allegata, non si trova in prossimità di attività che comportano gravi rischi d'incendio e/o esplosione. Il sito in cui è ubicata la scuola rispetta i requisiti contenuti nel Decreto del Ministero dei LL.PP. 18.12.1975.

2.1 – Ubicazione

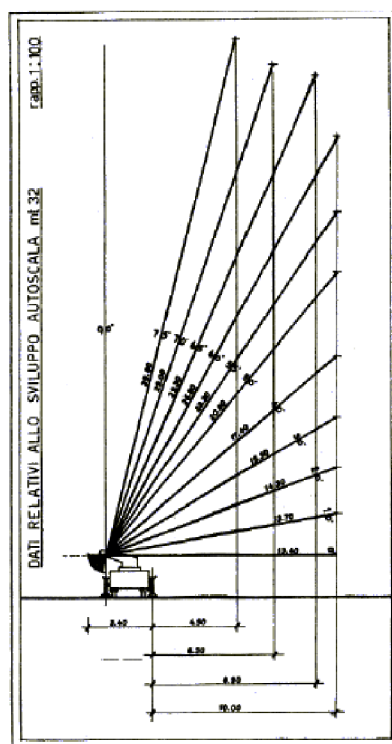
L'edificio destinato all'attività scolastica è adiacente a edifici a destinazione diversa (*cfr planimetria generale*) ma non confinante; sono rispettati i criteri stabili al comma 2.0 della Regola tecnica di riferimento (D.M. 26.08.1982).

2.2 – Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco l'accesso all'edificio è garantito direttamente da Via Brigata Sassari; i requisiti minimi prescritti dalla regola tecnica in merito alla larghezza (3,50 m), altezza libera (4,00 m) , raggio di volta (13 m), pendenza (non superiore al 10%) e resistenza al carico (almeno 20 tonnellate) sono verificate.

2.3 – Accostamento autoscale

Premesso che l'edificio ha altezza antincendio minore di 12,00 metri, è comunque garantita la possibilità di accostamento all'edificio delle autoscale dei Vigili del fuoco, sviluppate come da schema riportato nel seguito (allegato 1 del D.M.); l'accostamento dei mezzi VVF è garantito ad una qualsiasi finestra che si affaccia su Via Brigata Sassari e Via Dante.



2.4 – Separazione

Giacché l'edificio è adiacente alla Centrale Termica (interna al fabbricato) (cfr p.to 2.1), le separazioni fra tale attività e la scuola hanno caratteristiche REI 120 e non sono fra loro comunicanti (cfr piante e planimetria generale).

3. - Comportamento al fuoco

3.0 – Resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco delle strutture sono valutati secondo le prescrizioni di cui al D.M. 16.02.2007 e dal D.M. 09.03.2007 che hanno sostituito la Circolare del M.I. n. 91 del 14.09.1991.

In particolare, poiché l'edificio ha altezza antincendio inferiore a 24.00 metri (l'altezza è inferiore a 12,00 m), conformemente all'art. 3.0 del D.M. 26.08.92 saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- Strutture portanti R 60
- Strutture separanti REI 60

Per le strutture delle **aree a rischio specifico** (centrale termica) saranno rispettati i requisiti richiesti dalla regola tecnica di riferimento a cui si rimanda nell'apposito paragrafo relativo a tale attività.

La comunicazione alla Centrale termica avviene mediante spazio scoperto; le strutture di separazione fra la centrale e l'attività scolastica hanno caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI 120 (si veda specifica relazione riportata nel successivo capitolo).

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali e di compartimentazione, nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, sono valutati e attestati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nel D.M.I. 7 agosto 2012.

3.1 – Reazione al fuoco dei materiali

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali si è fatto riferimento per i prodotti da costruzione alle disposizioni contenute nel D.M. 10.03.2005 e nel D.M. 15.03.2005 che recepiscono il sistema europeo di classificazione (il D.M. 26.06.1984 è stato sostituito dalle norme citate). In particolare:

a) Negli Atri, corridoi, disimpegni, scale, rampe, passaggi in genere

I materiali impiegati saranno conformi al punto 3.1., comma a, della regola tecnica e delle norme sopracitate: **in ragione del 50% massimo della loro superficie totale** (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale), sono stati impiegati **materiali di classe 1** per quelli che sono stati commercializzati prima dell'entrata in vigore del D.M.I. 10.03.2005, pertanto rispondenti al sistema di classificazione italiano (D.M.I. 26.06.1984); i prodotti da costruzione classificati in una delle classi di reazione al fuoco rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al D.M.I. 10 marzo 2005 e s.m.i., indicate con **(1)**.

Per le restanti parti sono impiegati **materiali incombustibili**.

b) In tutti gli altri ambienti:

Per i prodotti da costruzione di cui al D.M.I. 10.03.2005 e s.m.i. (sistema di classificazione europeo) l'installazione rispetterà le classi di reazione al fuoco indicate con **(3)** nella tabella riportata nel D.M. 19 marzo 2015 al punto 15.2., in funzione del tipo di impiego (installazione a pavimento, ovvero a parete, ovvero a soffitto); per i prodotti che sono stati commercializzati prima dell'entrata in vigore del D.M.I. 10.03.2005, pertanto rispondenti al sistema di classificazione italiano (D.M.I. 26.06.1984), l'installazione rispetterà le seguenti disposizioni:

- Pavimenti e rivestimenti realizzati con **materiali di classe 2**;
- Altri materiali di rivestimento con **classe reazione al fuoco 1**.

c) Materiali di rivestimento combustibili

I materiali di rivestimento combustibili, ammessi per le varie classi di reazione al fuoco, sono posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0, escludendo spazi vuoti ed intercapedini.

d) Tendaggi ecc..

I materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc...) saranno di **classe** di reazione al fuoco non superiore a **1**.

4. - Sezionamenti

4.0 – Compartimentazioni

Ai sensi del D.M. 26.08.1992 per gli edifici aventi altezza antincendio fino a 12.00 m, la massima superficie di compartimento, anche costituita da più piani, è pari a 6000 mq. Considerate le caratteristiche dimensionali dell'edificio scolastico, come meglio descritte nel paragrafo 1.0 della presente relazione, la superficie complessiva del fabbricato (1377 mq) è molto inferiore alla massima superficie di compartimento (6000 mq); in ogni caso, come si evince dalle tavole grafiche, ciascun piano costituisce un compartimento antincendio.

4.1 – Scale

La scala di sicurezza esterna sarà provvista di setto parafiamma REI 60. La larghezza di ciascuna rampa della scala è pari 1,20 m; le rampe sono rettilinee, non presentano restringimenti, non hanno meno di tre e più di quindici gradini. La conformazione dei gradini è rettangolare con pedata pari a 30 cm e alzata non superiore a 17 cm.

5. – Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

5.0 – Affollamento

Il massimo affollamento ipotizzabile, ai fini della verifica delle vie di esodo e delle uscite di sicurezza, è stato calcolato secondo i parametri prescritti nel punto 5.0 del D.M. 26.08.1992 che portano a determinare un affollamento molto maggiore rispetto a quello effettivamente presente. La **dichiarazione rilasciata dal titolare dell'attività circa il numero di persone effettivamente presenti contemporaneamente riporta che l'affollamento massimo effettivo dell'edificio è pari a 158 persone così distribuite:**

- Piano rialzato il numero delle presenze contemporanee è 99;
- Piano primo il numero delle presenze contemporanee è 59 ;

La dichiarazione rilasciata dal titolare dell'attività circa l'affollamento massimo effettivo è allegata alla presente relazione.

Nel seguito è riportato il calcolo dell'affollamento massimo secondo il D.M. 26.08.1992 e l'affollamento effettivo presente in ogni piano dell'edificio

Il massimo affollamento ipotizzabile, secondo il Decreto, è il seguente:

Piano rialzato:

Aule	= 7 x 26 persone/aula	= 182
Totale arrotondato		= 182
Massimo affollamento piano primo		= 182 persone

Piano primo:

Aule	= 6 x 26 persone/aula	= 156
Massimo affollamento piano secondo		= 156 persone

L'affollamento effettivo presente in ogni piano dell'edificio è il seguente:

- *Massimo affollamento piano rialzato* = 99 persone
- *Massimo affollamento piano primo* = 59 persone

5.1 – Capacità di deflusso

Ai fini del dimensionamento delle uscite, conformemente alla Regola Tecnica, la capacità di deflusso ai vari piani è stata assunta pari a 60.

5.2 – Sistema di vie di uscita

1. L'edificio è provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita, dimensionato in base al massimo affollamento come calcolato nel paragrafo 5.0 in funzione della capacità di deflusso ed è provvisto di almeno 2 uscite verso luogo sicuro.

Ai fini dell'esodo del piano primo, l'edificio è servito oltre che dalla rampa di accesso anche da una scala di sicurezza esterna. La scala e la rampa sono posti in punti ragionevolmente contrapposti.

Per quanto attiene la larghezza totale delle vie di uscita, la verifica è riportata nel successivo paragrafo.

2. I percorsi del sistema di vie di uscite ai vari piani comprendono i corridoi, i vani di accesso alla scala e di uscita all'esterno, le scale, le rampe e i passaggi in genere.

3. Il sistema di vie di uscita è coerente con le vigenti disposizioni in materia di superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche ai sensi del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 e s.m.i.

5.3 – Larghezza delle vie di uscita

La larghezza utile delle vie di uscita è multipla del modulo di uscita e non è inferiore a due moduli (1,20 m). Al piano rialzato sono presenti due uscite la cui larghezza è pari a 112 cm; ai fini della determinazione dei moduli di uscita sono state considerate pari ad un modulo. La misurazione della larghezza delle singole uscite è stata eseguita nel punto più stretto della luce. Le porte dei locali frequentati dagli studenti hanno, singolarmente, larghezza compresa fra 80 e 90 cm.

5.4 – Lunghezza delle vie di uscita

La lunghezza delle vie di uscita (*cf. planimetrie allegate alla presente relazione*), misurata dalla porta di ogni locale frequentato dagli studenti o dal personale docente o non docente, è inferiore a 60 metri.

5.5 – Larghezza totale delle uscite ad ogni piano (scale)

La larghezza totale delle uscite di ogni piano è determinata dal rapporto fra il massimo affollamento ipotizzato (*cf. paragrafo 5.0*) e la capacità di deflusso.

Ai fini del dimensionamento della larghezza totale delle scale si è considerato che l'edificio è inferiore a tre piani fuori terra ed i piani sono indipendenti fra di loro; pertanto il dimensionamento della larghezza totale della scala e della rampa è determinato in base al massimo affollamento previsto nel piano con maggiore affollamento.

La larghezza è determinata facendo riferimento all'affollamento massimo pari a 156 persone; considerando la capacità di deflusso pari a 60, il numero dei moduli necessari è pari a 3. I moduli di uscita presenti sono 5: due moduli per la scala sicurezza esterna (larghezza rampa 1.20 m), tre moduli per la (larghezza rampa 1,20 m).

5.6 – Numero di uscite, caratteristiche delle vie di uscita e delle porte

Il numero delle uscite dei singoli piani (rialzato, primo, secondo) non è inferiore a due, poste in punti ragionevolmente contrapposte.

Il dimensionamento delle uscite a piano rialzato è stato eseguito tenendo conto del massimo affollamento previsto a tale livello.

In riferimento all'affollamento determinato secondo il D.M. 26.08.1992, la larghezza totale delle uscite da ogni piano necessarie e presenti, espressa in numero di moduli, è la seguente:

Piano rialzato:

- Affollamento massimo = 182 persone
- Capacità di deflusso = 60
- Moduli necessari = 4M (numero minimo di moduli)
- Moduli presenti = 4 M

Piano primo:

- Affollamento massimo = 156 persone
- Capacità di deflusso = 60
- Moduli necessari = 3 M (numero minimo di moduli)
- Moduli presenti = 4 M

- La larghezza delle vie di uscita riportata nelle planimetrie allegate è quella utile, ossia deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti che stanno al di sotto della quota di 2.00 metri dal piano di calpestio e non considerando eventuali corrimano disposti lungo le pareti che non sporgono da esse oltre gli 8 cm, considerando le tolleranze dimensionali ammesse dalla normativa.
- L'altezza dei percorsi di esodo non è inferiore ai 2.00 metri.
- Tutti i pavimenti ed i gradini non hanno superfici sdruciolevoli.
- Non sono presenti superfici specchiate.
- Tutte le porte che si aprono sulle vie di uscita sono state disposte in modo da non ridurre la larghezza delle vie d'esodo.
- Le vie di fuga saranno sempre tenute sgombre da ogni sorta di ostacolo per il normale deflusso delle persone comprese quelle con ridotte capacità motoria.

6. – Spazi a rischio specifico

6.0 – Classificazione

Gli spazi a rischio specifico, come classificati all'art. 6.0 del D.M. 26.08.1992 e quelli non rientranti nel campo di applicazione del citato articolo, anche secondo le Note esplicative del Ministero sono riportati nel seguito.

6.1 – Spazi per esercitazioni

Non sono presenti *spazi per esercitazioni*; infatti le aule destinate all'informatica, alle esercitazioni musicali, al disegno, non rientrano nella fattispecie riportata nei punti 5.6 e 6.1 della Regola Tecnica poiché il materiale presente non costituisce rischio per il carico d'incendio, per caratteristiche di infiammabilità e esplosività, per complessità degli impianti (*cfr Lettera Circolare n. 2244/4122 del 30.10.1996*).

6.2 – Spazi per deposito

Non sono presenti *spazi per deposito*; infatti non vi sono locali destinati alla conservazione di materiali per uso didattico e per servizi amministrativi.

6.3 – Servizi tecnologici

6.3.0 – Impianti di produzione di calore: centrale termica (D.M. 28.04.2005)

In nessun locale sono utilizzate stufe funzionanti a combustibile liquido o gassoso per il riscaldamento degli ambienti; tale divieto è reso esplicito da apposita cartellonistica. Per il riscaldamento del fabbricato è presente una centrale termica alimentata a gas. Per la centrale termica valgono le disposizioni riportate dal D.M. 12 aprile 1996 *“Approvazione della Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi”* descritte nel seguito.

6.3.0.1 – Generalità

L'impianto per il riscaldamento dell'edificio è costituito da una caldaia alimentata a gas distribuito dalla rete pubblica; la potenzialità termica massima al focolare di **206,80 kW (>116kW)**, pertanto rientra fra le attività soggette al controllo dei VVF, e identificata al N. 77.1.A.

6.3.0.2 – Ubicazione

La caldaia è installata in un locale fuori terra, esclusivamente dedicato alla centrale termica, inserito nella volumetria del fabbricato servito. L'accesso avviene dal cortile interno di pertinenza dell'edificio scolastico (*cfr tavole allegate*). La superficie netta è pari a 10,49 mq, il perimetro è di 13,96 metri, l'altezza interna del locale è di 3.50 metri. Una parete del locale si attesta su spazio scoperto, la cui lunghezza complessiva è di m 2,70, valore superiore al limite del 15% del perimetro richiesto dalla regola tecnica di riferimento ($0.15 \times 13,96 = 2.10$ m).

6.3.0.3 – Aperture di aerazione

Il locale ha un'apertura di aerazione permanente su parete esterna (sulla porta di accesso al locale) disposte sia a filo pavimento sia a soffitto delle dimensioni minime nette pari a cm $2 \times 80 \times 50 = 8000$ cmq, protetta con rete antisetto che non riduce la superficie di aerazione effettiva al di sotto del valore minimo richiesto; tale valore, secondo il punto 4.1.2, comma 2 della regola tecnica, è pari :

$$S_{richiesta} > Q \times 10 = 206,80 \times 10 = 2068 \text{ cm}^2$$

Inoltre la superficie di aerazione presente è superiore al valore di 5000 cmq stabilito al punto 4.2.3 della regola tecnica.

Almeno 2/3 della superficie di aerazione sono realizzati a filo del piano di calpestio con un'altezza superiore a 0,20 metri.

6.3.0.4 – Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto degli apparecchi e le pareti e il solaio, le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso ambiente permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo e la manutenzione degli apparecchi stessi.

6.3.0.5 – Caratteristiche costruttive

Il locale costituisce compartimento antincendio; le strutture portanti e di separazione avranno i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI 120, in conformità al p.to 4.2.2 del D.M. 12 aprile 1996. L'altezza

del locale, pari a 3,50 m, è maggiore del valore minimo indicato dalla regola tecnica (m 2,30 per potenze superiori a 116 kW).

6.3.0.6 – Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

La disposizione degli apparecchi all'interno dei locali, indicata nelle tavole allegate, è tale da consentire il facile raggiungimento dei dispositivi di sicurezza e controllo.

6.3.0.7 – Accesso

L'accesso al locale, come prima descritto, avviene direttamente dall'esterno, dal cortile di pertinenza dell'edificio.

La porta di accesso al locale, apribile verso l'esterno, ha dimensioni nette pari a cm 86x210; è realizzata in materiale incombustibile, è apribile verso l'esterno e sarà dotata di congegno di autochiusura, pertanto conforme a quanto stabilito dalla regola tecnica di riferimento

6.3.0.8 – Impianto interno di adduzione del gas

Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

Materiali delle tubazioni

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

Tubi in acciaio

- a) i tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;
- b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

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 2,0 mm.

Tubi in polietilene

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

Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

Tubi in acciaio

- a) l'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;

- b) le giunzioni dei tubi di acciaio devono 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 è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. È vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;
- d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa mallea-bile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- e) le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale sono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

Tubi in rame

- a) le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante brasatura capillare forte;
- b) i collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio 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 di 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 medesime caratteristiche indicate nella lettera e) per i tubi in acciaio.

Tubi in polietilene

- a) i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in polietilene; le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili;
- b) le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate;
- c) le valvole per tubi di polietilene possono 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)

Posa in opera

Percorso delle tubazioni

Il percorso tra il punto di consegna ed gli apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

- a) all'esterno dei fabbricati:
 - interrato;
 - in vista;
 - in canaletta;

b) all'interno dei fabbricati:

- in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco;
- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

Generalità

- a) le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- c) è 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 devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
- f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere 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. **La posizione della valvola è segnalata e facilmente raggiungibile dall'esterno.** Sulla possibilità di **proteggere la valvola di intercettazione manuale del gas**, si fa presente che non esistono motivazioni ostative al riguardo, purchè sia garantita la manovrabilità manuale della valvola stessa (Nota Prot. n° P704/4134 sott. 58 del 11/6/2001). In particolare non è in contrasto con la vigente normativa la protezione della valvola di intercettazione del gas entro una cassetta metallica aerata e munita di sportello frangibile tale da assicurare la chiusura rapida.
- g) per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui.
- h) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve 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 verso l'esterno;
- i) è vietato l'attraversamento di giunti sismici;
- l) le condotte, comunque installate, devono 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 deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque 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 deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

Posa in opera interrata

- a) tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono 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 devono 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 fra 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 reci-proca 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 fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

Posa in opera in vista

- 1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed 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 di 1 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 meccanici.

Posa in opera in canaletta

Le canalette devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100 cm² cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa

- deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a 0,8, deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;
- ad esclusivo servizio dell'impianto;

Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

Posa in opera in appositi alloggiamenti

Se la tubazione attraversa locali in cui si svolgono attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco, le tubazioni devono essere installate in appositi alloggiamenti con le caratteristiche di seguito descritte (Nota Prot. n° P419/4134 sott. 58 del 8/4/1999)

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 metri da altre aperture alla stessa quota o quota inferiore.

Posa in opera in guaina

Le guaine devono essere:

- in vista;
- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
- le guaine devono essere dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso un'estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile.
- le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine.
- sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni. Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, ecc...).

Gruppo di misurazione

Il contatore del gas deve essere installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi aerati direttamente dall'esterno.

Prova di tenuta dell'impianto interno

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
 - impianti di 6a specie: 1 bar,
 - impianti di 7a specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova deve avere la durata di:
 - 24 ore per tubazioni interrate di 6^a specie;
 - 4 ore per tubazioni non interrate di 6^a specie;
 - 30 min per tubazioni di 7^a specie;

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.

- Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.
- La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

Impianto elettrico

- L'impianto elettrico è realizzato in conformità alla legge 1° marzo 1968, n.186 e tale conformità è stata attestata secondo le procedure previste dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
- L'interruttore generale a servizio del locale è ubicato all'esterno in posizione segnalata e facilmente accessibile (cfr planimetria allegata).

Mezzi di estinzione incendi

All'interno della centrale termica, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, è presente un estintore portatile avente carica nominale pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a **21A - 113B**. **L'estintore presente è del tipo 34A 233 BC**

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza, conforme alla normativa vigente, richiama l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte e segnala chiaramente la posizione della valvola esterna di intercettazione e dell'interruttore elettrico generale.

6.3.1 – Impianti di condizionamento e ventilazione

Non sono presenti impianti di condizionamento e di ventilazione centralizzati.

6.3.2 – Impianti di condizionamento localizzati

Non sono presenti impianti di condizionamento e di ventilazione localizzati.

6.3.3 – Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa

Non sono altresì presenti impianti centralizzati per la produzione di aria compressa.

6.4 – Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche

Non sono presenti spazi per l'informazione e per attività parascolastiche, quali auditori, aule magne, sale per rappresentazioni.

6.5 – Autorimesse

Non sono presenti autorimesse.

6.6 – Spazi per servizi logistici

6.6.1 – Mense

Non sono presenti mense.

6.6.2 – Dormitori

Non sono presenti locali dormitori destinati all'alloggiamento ad esclusivo uso del complesso scolastico.

7. – Impianti elettrici

7.0 – Generalità

Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 e s.m.i., al Decreto 37/2008, alle normative tecniche CEI 64-8, CEI 64-50. La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza è attestata con le procedure previste dalle normative vigenti all'epoca di realizzazione e attuali per le modifiche realizzate.

Il quadro elettrico generale e quelli di piano sono ubicati in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio (*cfr planimetrie allegate*).

Il quadro elettrico generale a servizio del piano rialzato è ubicato nell'atrio di ingresso; il quadro elettrico generale del piano primo è ubicato in apposito locale dove sono anche presenti di gruppi di misura. Ciascun quadro sarà munito di interruttore generale che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività. L'interruttore è dotato di comando di sgancio a distanza posto nel quadro elettrico generale. I locali destinati ad aule informatica sono dotati di appositi quadri di zona.

7.1 – Impianto elettrico di sicurezza

La scuola sarà dotata di impianto elettrico di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria. Conformemente alla Regola tecnica di riferimento, l'impianto elettrico di sicurezza deve alimentare l'impianto di allarme e l'impianto di illuminazione di emergenza.

L'impianto d'illuminazione di sicurezza è realizzato mediante singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma che assicureranno un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio; le lampade sono installate nei passaggi, nelle uscite, nei percorsi di esodo e in corrispondenza dei vani di uscita delle aule. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà del

tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa in 12 ore. L'alimentazione è ad interruzione breve, minore di 0,5 secondi.

8. – Sistemi di allarme

8.0 – Generalità

La scuola è dotata di sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

8.1 – Tipo di impianto

La diffusione dell'allarme all'interno della struttura avverrà mediante l'impianto a campanelli usato normalmente per la scuola; le procedure di diffusione dei segnali di allarme (suono convenuto) sono stabilite nel piano delle emergenze. La posizione dei punti manuali di segnalazione è riportata nelle planimetrie allegate. I punti di segnalazione manuale, a rottura di vetro, sono disposti in modo tale che ognuno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona con un percorso **non superiore a 30 metri; in ciascun piano saranno installati un numero di pulsanti non inferiore a due**; sono disposti lungo le vie di esodo ed in prossimità delle uscite di sicurezza come indicato nelle tavole progettuali. Saranno installati in posizione chiaramente visibile ed accessibile, segnalati da apposito cartello, ad un'altezza compresa fra 1 m e 1,6 m., protetti contro l'azionamento accidentale, i danni e la corrosione.

9. – Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

9.0 – Generalità

La scuola sarà dotata di idonei mezzi antincendio come prescritto dalla regola tecnica di riferimento e come descritto nel seguito.

9.1 – Rete idranti

La scuola sarà dotata di una rete idranti ordinaria, permanentemente in pressione, per la protezione interna della struttura; gli idranti saranno di tipo UNI DN 45. La rete è costituita da una linea di adduzione principale e da un'unica colonna montante ubicata nell'atrio di ingresso del piano rialzato; dalla colonna è derivata la dorsale che alimenta al piano primo ogni l'idrante; l'alimentazione degli idranti al piano .rialzato avviene mediante stacchi dalla rete dorsale principale (cfr tavole allegate)

La Regola Tecnica di riferimento stabilisce che l'impianto deve essere dimensionato per garantire una portata minima di 360 l/min per ogni colonna montante e, nel caso di più colonne, il funzionamento contemporaneo di almeno due colonne. L'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min cad, con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 minuti. Secondo la UNI 10779/2014 le caratteristiche sopra riportate sono riferite ad attività con **livello di pericolosità 2**.

Attualmente, ai sensi dell'art. 4.2 del D.M. 20.12.2012, le scuole (tipo 1, 2, 3), ai fini del dimensionamento, verifica, ecc.. della rete idranti, sono individuate come attività antincendio con **livello di pericolosità 1**. Per tali attività la norma UNI 10779/2014 indica che per il dimensionamento degli impianti si deve fare riferimento ai seguenti criteri:

- l'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 30 minuti;
- L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 2 idranti a muro nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le seguenti prestazioni idrauliche: portata per ciascun idrante non minore di 120 l/min e pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 MPa.

9.1.1 – Descrizione e componenti dell'impianto

Per il dimensionamento e per la verifica dell'impianto si è fatto riferimento ai parametri stabiliti dalla norma UNI 10779/2014 e dal 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”*), che, come già indicato, considera la scuola attività con **livello di pericolosità pari a 1**.

La rete comprende i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica dedicata;
- rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- valvole di intercettazione;
- idranti UNI DN 45;
- attacco di mandata autopompa VVF

Sono presenti n. 4 idranti, così distribuiti:

- Piano rialzato 2 idranti
- Piano primo 2 idranti;

La posizione degli apparecchi di erogazione è riportata nelle planimetrie allegate.

Gli idranti, installati a tutti i piani, sono ubicati in modo che **ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 metri (distanza geometrica) dall'apparecchio** erogatore oltre i 5 metri per il getto. Tutti gli apparecchi sono installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile. La verifica dell'area protetta è riportata nelle tavole grafiche.

L'attacco di mandata per l'autopompa, sarà ubicato a ridosso della recinzione del fabbricato, in prossimità del gruppo pompe antincendio, in Via Brigata Sassari; sarà segnalato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; il cartello di segnalazione riporterà la dicitura:

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA

Pressione massima 1,2 MPa

RETE IDRANTI ANTINCENDIO AREA PROTETTA:

SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Il dispositivo costituente l'attacco di mandata sarà costituito da:

- attacco di immissione DN70 dotato di attacco con girello UNI 804, protetto contro l'ingresso di corpi estranei a mezzo di attacco maschio, filettato secondo UNI 810 e sagomato in modo da poter essere rimosso con chiave unificata UNI 814;
- valvola di sicurezza, regolata a 1,2 MPa, per espellere l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno per evitare la fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola d'intercettazione, normalmente aperta, conforme alla UNI 11443, che consente l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- dispositivo di drenaggio automatico, nel caso di possibilità di gelo.

La rete e i relativi componenti saranno provvisti di segnaletica di sicurezza conforme alle norme UNI e alle disposizioni legislative vigenti.

9.1.2 – Dimensionamento

Il dimensionamento è stato eseguito conformemente D.M. 20.12.2012 in riferimento alle attività scolastiche; in particolare, l'impianto avrà caratteristiche tali da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di **2 idranti**, nella posizione idraulicamente più sfavorevole, assicurando a ciascuno di essi una portata non

inferiore a **120 l/min** con una pressione residua al bocchello non inferiore a **0,2 MPa**; la durata dell'alimentazione non è inferiore a **30 minuti**. (*cfr relazione di calcolo allegata della rete idranti*)

9.1.3 – Alimentazione idriche

L'impianto è alimentato da apposita riserva idrica antincendio interrata ubicata nel cortile interno al fabbricato la cui posizione è indicata nelle tavole allegate (*cfr planimetria generale*), e da un gruppo di pompaggio di alimentazione della rete antincendio.

L'alimentazione assicura la massima portata e la massima pressione richiesta nei tempi di erogazione previsti (minimo 30 minuti) quali risultano dal calcolo idraulico effettuato ed allegato.

La permanenza delle prestazioni idrauliche è considerata sufficiente quando sussiste la continuità per l'acquedotto durante la normale erogazione del servizio. Un'indisponibilità per manutenzione dell'ordine di 60 ore/anno è considerata accettabile per il livello di pericolosità pari a 1; analogo criterio si può applicare per la continuità dell'alimentazione elettrica (*cfr punto A.1.4 della UNI 10079*)

La riserva idrica necessaria è pari a 7,2 mc.

La portata richiesta è pari a 240 l/min per una durata di 30 minuti, pari a 7,20 mc/h.

La riserva idrica esistente ha una capacità lorda di 24 mc ed effettiva di circa 20 mc.

9.1.4 – Locale pompe antincendio

La rete idranti, il gruppo di pompaggio, il locale pompe antincendio e la riserva idrica saranno realizzate secondo le norme UNI 11292, UNI 12845, UNI 10779. L'impianto e suoi componenti saranno sottoposti a manutenzione periodica programmata effettuata da Ditta specializzata.

La stazione di pompaggio, costituita da un'elettropompa e da una pompa pilota, sarà installata in un apposito locale esclusivamente dedicato ad accogliere il gruppo pompe antincendio. Il locale, è ubicato in edificio separato rispetto all'attività protetta; è adiacente alla vasca dedicata alla riserva idrica della rete idranti (*cfr planimetria generale*) e in posizione tale da assicurare in caso d'incendio il facile accesso da parte delle squadre di soccorso; è separato dagli altri ambienti mediante elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco **con caratteristiche non inferiori a REI 60**.

Il gruppo di pompaggio sarà soprabattente a norma UNI EN 12845 preassemblato composto da una pompa principale ad azionamento elettrico e da un'elettropompa pilota; la pompa principale sarà del tipo centrifugo monogirante ad asse orizzontale con portata pari 20 mc/h e prevalenza pari a 44 metri. Sarà dotata di dispositivo automatico di adescamento comprendente un serbatoio posizionato ad un livello più alto rispetto alla pompa, della capacità minima di 100 litri, provvisto di tubazione discendente dal serbatoio alla mandata della pompa; sul collegamento deve essere presente una valvola di non ritorno. Il serbatoio, la pompa e la tubazione di aspirazione devono essere tenute costantemente piene d'acqua anche in presenza della valvola di fondo. Se il livello dell'acqua nel serbatoio dovesse scendere a 2/3 rispetto al livello normale, la pompa deve partire.

Le dimensioni nette del locale sono di m 2,00x2,70x2,50 (altezza media).

Le dimensioni del locale sono tali da consentire gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, assicurando condizioni di sicurezza al personale.

Saranno assicurate le dimensioni minime richieste dello spazio di lavoro richieste per i gruppi di pompaggio preassemblati, costituiti da una unità di pompaggio (oltre pompa pilota).

L'accesso avviene dall'esterno, direttamente dal cortile di pertinenza dell'edificio tramite porta REI 60 delle dimensioni di cm 130x210; l'ingresso sarà idoneamente segnalato. Il locale sarà dotato di dispositivo di drenaggio a gravità. I quadri e i dispositivi di controllo e comando si trovano all'interno del locale.

Nella stazione di pompaggio la temperatura non sarà inferiore a 4°C; la ventilazione è assicurata mediante infisso costituente aerazione permanente; sarà provvisto di rete antinsetto.

Il locale sarà dotato di sistema di illuminazione di emergenza tale da assicurare 25 lux in condizioni di emergenza; l'illuminazione normale assicurerà i 200 lux.

Il pavimento sarà uniforme, piano, antiscivolo e con pendenza verso il pozzetto di drenaggio al fine di evitare ristagno di acqua nel locale; il sistema di drenaggio è adeguato allo smaltimento degli eventuali scarichi dell'acqua;

Conformemente a quanto disposto nel punto A.1.6 della norma UNI 10779 il locale non sarà provvisto di protezione automatica sprinkler poiché la pompa è destinata esclusivamente all'alimentazione di idranti per area di livello di pericolosità pari a 1.

Il locale sarà provvisto di un estintore di classe di spegnimento almeno 34A144 BC da 6 kg.

9.1.5 – Gruppo pompe antincendio

Il gruppo di pompaggio sarà soprabattente a norma UNI EN 12845 preassemblato composto da una pompa principale ad azionamento elettrico e da un'elettropompa pilota; la pompa principale sarà del tipo centrifugo monogirante ad asse orizzontale con portata pari 20 mc/h e prevalenza pari a 44 metri. Sarà dotata di dispositivo automatico di adescamento comprendente un serbatoio posizionato ad un livello più alto rispetto alla pompa, della capacità minima di 100 litri, provvisto di tubazione discendente dal serbatoio alla mandata della pompa; sul collegamento deve essere presente una valvola di non ritorno. Il serbatoio, la pompa e la tubazione di aspirazione devono essere tenute costantemente piene d'acqua anche in presenza della valvola di fondo. Se il livello dell'acqua nel serbatoio dovesse scendere a 2/3 rispetto al livello normale, la pompa deve partire.

9.1.6 – Esercizio e verifica dell'impianto

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

Spetta al manutentore di rendere edotto l'utente sulla condizione dell'impianto con apposita comunicazione scritta, affinché l'utente, consapevolmente, possa attendere alla messa in efficienza dell'impianto.

Operazioni previste

L'utente deve provvedere affinché sia effettuata:

- la sorveglianza dell'impianto;
- la manutenzione periodica dell'impianto;
- la verifica periodica dell'impianto.

Sorveglianza dell'impianto

La sorveglianza consiste nella verifica delle apparecchiature quanto ad integrità, completezza dell'equipaggiamento e possibilità di accesso, nei periodi che intercorrono fra due manutenzioni periodiche.

Manutenzione periodica dell'impianto

Manutenzione delle attrezzature

La manutenzione della rete idranti deve essere eseguita da personale competente e qualificato.

La manutenzione degli idranti a muro deve essere svolta con la frequenza prevista dalle disposizioni normative e comunque almeno **due volte all'anno**, in conformità alla UNI EN 671-3 ed alle istruzioni contenute nel manuale d'uso che deve essere predisposto dal fornitore dell'impianto.

Tutte le tubazioni flessibili e semirigide relative agli idranti devono essere verificate **annualmente** sottoponendole alla pressione di rete per verificarne l'integrità. Le tubazioni non perfettamente integre devono essere sostituite o almeno collaudate alla pressione di 1,2 MPa.

In ogni caso ogni 5 anni deve essere eseguita la prova idraulica delle tubazioni flessibili e semirigide come previsto dalla UNI EN 671-3.

La manutenzione degli attacchi autopompa deve prevedere, con **cadenza semestrale**, almeno la verifica della manovrabilità delle valvole, con completa chiusura ed apertura delle stesse ed accertamento della tenuta della valvola di ritegno. Al termine delle operazioni assicurarsi che la valvola principale di intercettazione sia in posizione aperta. Per gli idranti soprasuolo e sottosuolo le operazioni di manutenzione devono includere almeno:

- verifica della manovrabilità della valvola principale mediante completa apertura e chiusura;
- verifica della facilità di apertura dei tappi;
- verifica del sistema di drenaggio antigelo, ove previsto;
- verifica ed eventuale ripristino della segnalazione degli idranti sottosuolo;
- verifica del corredo di ciascun idrante come indicato nei punti 6.4.1. e 6.4.2 della UNI 10779.

Manutenzione delle alimentazioni

La manutenzione delle alimentazioni deve essere eseguita in conformità alla UNI EN 12845 per la parte applicabile tenendo conto di quanto contenuto nell'appendice A.

Verifica periodica dell'impianto

L'utente deve provvedere a far eseguire, a tecnico avente le necessarie competenze, una verifica dell'impianto atta ad accertarne la funzionalità e la conformità alla presente norma. La frequenza di tale verifica deve essere in conformità alle disposizioni legislative e comunque ogniqualvolta modifiche all'attività o eventi straordinari la rendano necessaria.

La verifica dell'impianto deve comprendere almeno le operazioni di cui al punto 9.2.2 della norma UNI 10779 con la possibilità di omettere la prova idrostatica, qualora non siano state eseguite modifiche e/o ampliamenti.

Annotazione delle operazioni

L'utente deve tenere un **apposito registro, firmato dai responsabili**, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni,
- variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- le prove eseguite;

- i guasti e, se possibile, le relative cause;
- l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

9.2 – Estintori

L'edificio è munito di un adeguato numero di estintori portatili, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, in vicinanza degli accessi, lungo le vie di esodo e nelle aree di maggior pericolo.

Gli estintori sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli **non sia superiore ai 30 metri**; appositi cartelli segnalatori ne indicano l'ubicazione e consentono l'individuazione anche a distanza; sono installati in ragione di almeno **ad uno ogni 200 mq di pavimento**, o frazione, **con un minimo di due estintori per piano o per compartimento e di uno per ciascun impianto a rischio specifico**.

L'ubicazione degli estintori è indicata nelle planimetrie di progetto.

Il numero complessivo degli estintori previsti è 11; sono così distribuiti:

- Piano rialzato: N. 5 tipo 34A233BC carica 6 kg;
- Piano primo: N. 4 tipo 34A233BC carica 6 kg
- Centrale termica: N. 1 tipo 34A233BC carica 6 kg;
- Locale pompe antincendio: N. 1 tipo 34A233BC carica 6 kg;

Tutti gli estintori saranno di tipo approvato dal Ministero degli Interni, marcati CE; gli estintori installati nella avranno carica minima pari a 6 Kg e capacità estinguente non inferiore a **34A 233 BC**.

9.3 – Impianti di rivelazione e/o estinzione degli incendi

Non essendo presenti locali con carico di incendio maggiore di 30 kg/mq non sono stati installati impianti di rivelazione e/o estinzione incendi.

10. – Segnaletica di sicurezza

Nell'edificio sarà installata la segnaletica di sicurezza espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, che indica le vie di uscita, i percorsi per raggiungere le uscite di sicurezza, l'ubicazione dei mezzi portatili di estinzione e comunque tutti quei cartelli atti a trasmettere i segnali di pericolo, di comportamento, salvataggio e sicurezza, conformemente al D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008.

11. – Norme di esercizio

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

Il registro è composto da fogli numerati ove sono annotati gli interventi di manutenzione ed ispezione periodica, con date e firme degli addetti e ragguagli sulle esercitazioni svolte.

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

- Sarà' predisposto un **piano di emergenza ed evacuazione** del fabbricato.

- Conformemente alle norme devono essere fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.
- Le vie di uscita devono essere tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.
- È fatto divieto di compromettere l'agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di attività della scuola, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.
- Le attrezzature e gli impianti di sicurezza devono essere controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.
- Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.
- I travasi di liquidi infiammabili non possono essere effettuati se non in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.
- Nei locali della scuola, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, possono essere tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso come previsto al punto 6.2.
- Al termine dell'attività didattica, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi deve essere interrotta azionando le saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione deve essere indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili.
- Negli archivi e depositi, i materiali devono essere depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0,90 m.
- Eventuali scaffalature dovranno risultare a distanza non superiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.
- Il titolare dell'attività deve provvedere affinché nel costo della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli può avvalersi per tale compito di un responsabile della sicurezza, in relazione alla complessità e capienza della struttura scolastica.

Sassari, 13.04.2017

Il Progettista

Ing. Barbara Manos