



COMUNE DI PALERMO

Servizio Edilizia Scolastica
via Ausonia civ. 69

Il progettista

Dr. Ing. Massimo Casano

COMPLETAMENTO N.6 AULE
SCUOLA ELEMENTARE "CAVALLARI"

PROGETTO ESECUTIVO

Tavola n°

Prevenzione incendi
Relazione tecnica

ET.VF.1

Visto

Data

settembre 2013

Revisioni

Revisioni	

COMUNE DI PALERMO

Progetto di ristrutturazione del plesso scolastico "Cavallari"

Via Giafar 17, Palermo

Relazione tecnica di prevenzione incendi

Premessa

Il plesso scolastico Nuova Cavallari è costituito da un edificio isolato di forma allungata, a una sola elevazione, con superficie utile di circa mq 1600 circa e volume lordo di circa mc 7700, disposto su una superficie pianeggiante. E' prevista l'esecuzione dei lavori di ristrutturazione dell'edificio, che non comporteranno però modifiche sostanziali dello stesso, ai sensi del punto 1.1 del D.Min.Int. 26-8-1992. Pertanto sono state applicate nel progetto le disposizioni al punto 13 del predetto decreto e in particolare quelle contenute negli articoli 2.4 - 3.1 - 5 - 6.1 - 6.2 - 6.3.0 - 6.4 - 6.5 - 6.6 - 7 - 8 - 9 - 10, tenuto conto che l'edificio è stato costruito prima dell'entrata in vigore del D.M. 18-12-1975.

A lavori ultimati l'edificio conterà di dieci aule normali, due aule interciclo, due aule per attività collettive e la biblioteca per gli insegnanti, oltre ai servizi igienici, corridoi e locale quadri elettrici. Una delle aule collettive, precisamente quella più vicina all'atrio d'ingresso potrà essere utilizzata occasionalmente per attività informative e parascolastiche.

Nell'edificio è prevista la presenza effettiva contemporanea di non più di 500 persone, per cui, secondo la classificazione riportata al punto 1.2 del D.Min.Int. 26-8-1992, la scuola di tipo 2.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un volume tecnico indipendente dall'edificio scolastico, dove saranno sistemate le centrali tecnologiche e i due serbatoi dell'acqua, uno per usi potabili e l'altro di riserva antincendio. In particolare, uno dei locali del volume tecnico ospiterà la centrale termica del plesso scolastico, con impianto di produzione del calore alimentato a gas metano. Nel progetto di quest'ultima sono state applicate le prescrizioni del D.Min.Int. 12-4-1996 " *Regola tecnica di prevenzione incendi, per la progettazione, costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi*".

L'impianto di climatizzazione sarà di tipo a tutta aria esterna e sarà costituito da quattro U.T.A. collocate sulla copertura dell'edificio, dai canali di mandata in lamiera zincata collocati nei corridoi all'interno dell'intercapedine formata dalla controsoffittatura e dal solaio di copertura e da ventilconvettori posti a ridosso di ogni locale.

Sia le U.T.A. che i ventilconvettori saranno collegati a tubazioni d'acqua calda in mandata e ritorno provenienti dalla centrale termica.

PLESSO SCOLASTICO:

2.4: Separazioni:

L'attività scolastica è esercitata in edificio dove non sono ubicate attività di tipo diverso. Non occorre pertanto alcun tipo di separazione mediante strutture REI 120.

3.1: Reazione al fuoco dei materiali

Nei corridoi di distribuzione è prevista la realizzazione di una controsoffittatura in pannelli di materiale di classe 1 o incombustibili (classe 0), secondo la classificazione del D.M. 6-6-1984.

Le nuove pavimentazioni saranno realizzati con piastrelle di gres.

Tutte le pareti verticali saranno intonacate al civile e trattate con idropittura, con esclusione delle controfodere interne del locale destinato ad aula collettiva, già alloggio del custode, che saranno realizzate con mattoni di laterizio a faccia vista, e delle pareti dei servizi igienici, rivestite con piastrelle di ceramica..

I tendaggi adoperati nelle aule normali e collettive, del tipo a bande verticali, saranno di classe 1.

5: Misure per l'evacuazione in caso d'emergenza

5.1 Affollamento:

-aule normali e speciali:

26 persone/aula*14 aule= 364 persone;

-biblioteca:

10 persone+ 20%= 12 persone;

-locale quadri:

2 persone + 20%: 3 persone;

-atrio interno:

25 persone +20%= 30 persone;

il massimo affollamento ipotizzabile è pertanto di 409 persone.

5.2 Sistema di vie d'uscita:

5.6 Numero delle uscite:

-corridoio principale:

n°3 porte di uscita di larghezza netta m 1,20 con apertura verso l'esterno, dotate di maniglione antipanico;

n°1 porta con vetri di sicurezza con apertura verso l'atrio interno, di larghezza netta m 1,80.

L'atrio interno è dotato di n°2 porte di larghezza utile m 1,80 con apertura verso l'esterno, dotate di maniglione antipanico,.

Le aule collettive e la biblioteca sono dotate inoltre di uscite d'emergenza di larghezza utile m 1,20 con apertura verso l'esterno e maniglione antipanico, situate in posizione contrapposta a quella d'uso normale.

Tutte le aule sono servite da porte d'accesso di larghezza utile m 1,20 con apertura nel senso dell'esodo, realizzate in modo da non ridurre la larghezza dei corridoi interni di deflusso.

5.5 Larghezza totale delle vie d'uscita:

$$3 \times 1.20 + 1 \times 1.80 = \text{m } 5,40$$

$$5,40 / 0.60 = 9 \text{ moduli}$$

5.1 Capacità di deflusso:

$$409 \text{ persone} / 9 \text{ moduli} = 41 < 60$$

5.4: Lunghezza delle vie d'uscita:

la lunghezza delle vie d'uscita, misurata dal luogo sicuro alla porta di ogni locale frequentato dagli utenti è sempre minore di m 60.

6.0 Spazi a rischio specifico:

-Impianto di ventilazione:

l'impianto è dotato di dispositivo di comando manuale situato nell'atrio d'ingresso al posto custode per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

-Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche:

è prevista, come già annunciato in premessa, l'utilizzazione di un'aula collettiva per attività d'informazione e rappresentazioni. La capienza non supererà mai le cento unità.

7: Impianti elettrici

8: Sistemi d'allarme

Gli impianti elettrici saranno realizzati ex novo in conformità delle norme C.E.I.

In particolare, sarà installato all'interno del locale quadri e in posizione segnalata un interruttore generale che permetterà di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività. Tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nell'atrio d'ingresso accanto al posto custode.

L'impianto elettrico di sicurezza sarà costituito da:

-lampade d'illuminazione di sicurezza tipo autotest, atte a garantire un livello d'illuminazione generale non inferiore a 5 lux in caso d'interruzione dell'erogazione dell'energia elettrica per un periodo non inferiore a 60'. Esse saranno collocate in particolare in corrispondenza delle uscite di sicurezza e lungo le vie d'esodo. Le lampade saranno dotate di accumulatori con dispositivo di carica automatico, tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

-impianto d'allarme realizzato con quattro campane disposte nei corridoi di distribuzione delle aule, azionabili per mezzo di pulsanti sottovetro, dei quali uno posto in luogo costantemente presidiato, e alimentate da gruppo di continuità con autonomia non inferiore a 30'.

9: Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi:

-Rete idranti:

la scuola sarà dotata di una rete idranti costituita da una rete di tubazioni in acciaio zincato ad anello aperto dalle quali saranno derivati n° 5 idranti UNI 45, collocati entro cassette antincendio in acciaio inox e e muniti di attacco per naspo lungo almeno m 30, dotato all'estremità di lancia . Gli idranti, evidenziati nell'allegata planimetria, sono stati collocati nei corridoi di disimpegno in modo tale da consentire di raggiungere con il getto d'acqua ogni punto dell'area protetta.

La condotta d'alimentazione, nel tratto sistemato nel cavedio orizzontale esterno, sarà coibentata per proteggerla dal gelo.

L'alimentazione idrica della rete antincendio sarà garantita da un'idonea riserva idrica disponibile in un serbatoio d'accumulo in c.a. situato nel nuovo corpo tecnico, collegata a un gruppo di pressurizzazione sopra battente costituito da due elettropompe principali in parallelo e da una elettropompa pilota, vale a dire di compensazione, che avrà lo scopo di mantenere in pressione l'impianto. La riserva idrica sarà alimentata a sua volta dall'acquedotto pubblico.

Poiché l'impianto è stato dimensionato per garantire la portata minima di 360 l/min per almeno 60 min, il volume utile del serbatoio di riserva antincendio dovrà essere pari a:

$$l/min \ 360 * 60 = \text{litri } 21.600 = \text{mc } 21,6$$

Considerato il volume non utilizzabile superiore e inferiore, il volume complessivo del serbatoio dovrà essere allora:

$$V \geq \text{mc } 21,6 * 1,20 = \text{mc } 26$$

Il volume interno netto del serbatoio è in effetti pari a mc 28,31.

L'alimentazione idrica sarà altresì in grado di garantire una portata minima di 120 l/min a ognuno dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti, con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar.

Il gruppo di pressurizzazione antincendio sarà collocato nel locale del serbatoio antincendio. Le tre elettropompe saranno alimentate da una linea referenziale proveniente dal contatore ENEL, protetta contro le sovracorrenti da un interruttore a fusibili ad alta capacità di rottura

L'avviamento dei gruppi di pompaggio avverrà automaticamente per mezzo di due pressostati, uno per pompa tarati in modo da avviare le pompe quando la pressione di valle si riduce a un valore compreso fra il 75 % e l'85% di quella prodotta dalla pompa funzionante a mandata chiusa.

Al piede della tubazione d'alimentazione delle rete antincendio, in adiacenza al muro esterno del volume tecnico e prima dell'ingresso della tubazione nel cavedio

orizzontale interrato, sarà collocato un attacco di mandata per autopompa VV.FF., facilmente accessibile perché in prossimità del passo carraio sulla Via Salemi.

9.2: Estintori:

Nei corridoi principali, nel locale quadri, nelle aule collettive e nell'atrio interno saranno installati n° 9 estintori portatili a polvere di capacità estinguente 13 A, 89 B, C – in ragione pertanto di n°1 estintore per ogni 180 mq circa di superficie interna.

9.3: Impianti fissi di rivelazione incendi:

Poiché in nessun locale il carico d'incendio supererà i 30 kg/mq non dovrà essere installato un impianto di rivelazione automatica antincendi.

10: Segnaletica di sicurezza:

Si applicheranno le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza finalizzata alla sicurezza antincendi, di cui al D.P.R. 8-6-1982 n°524.

CENTRALE TERMICA

Premessa

La centrale termica, oggetto della presente relazione, sarà realizzata all'interno di un locale del corpo tecnico adibito a questo scopo. In essa saranno installate due caldaie in parallelo con potenzialità termica complessiva di 186 KW, alimentate a gas metano.

Nel seguito si farà riferimento alla *"Regola tecnica di prevenzione incendi, per la progettazione, costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"* approvata con D. M. Interno 12-4-1996 e in particolare al Titolo IV della Regola

tecnica, recante disposizioni per l'installazione degli impianti in fabbricati destinati anche ad altro uso.

Ubicazione:

Il piano di calpestio della centrale é situato a +0.10 m dalla quota del marciapiede esterno, assunta pari a 0.00.

La parete dove é ubicata la porta d'accesso, di lunghezza $L_1 = 5,05$ m, confina con il piazzale a servizio del corpo tecnico (cfr.4.2.5), quella opposta confina con spazio scoperto, le pareti ortogonali alle prime due confinano rispettivamente con il locale che ospita il serbatoio d'accumulo della riserva idrica-potabile e con tre locali tecnici.

Il perimetro del locale é di e , pertanto, è soddisfatta la condizione imposta dalla normativa (cfr.4.1.1) secondo cui almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, deve essere confinante con strada pubblica o spazio scoperto. Risulta infatti:

$$L_1 = 5,05 > 0,15 * e = 0,15 * 23,98 = 3,597$$

Caratteristiche costruttive

Il locale che ospiterà la centrale termica costituisce compartimento antincendio. Poiché la potenzialità termica supera $KW 116$ le strutture portanti, che saranno di tipo intelaiato in c.a con solaio in struttura mista di travetti prefabbricati in c.a. e laterizi, possederanno il requisito di resistenza al fuoco R120 e quelle di separazione con altri ambienti il requisito REI 120. Questi requisiti saranno ottenuti ai sensi della Circolare MI.SA. 14-9-1961 n°91 nel modo seguente:

- travi e pilastri in calcestruzzo armato:

copriferro $s = \text{cm } 3$;

intonaco isolante a base di gesso e perlite applicato su rete: $s = \text{cm } 4$

dove s è lo spessore;

-solaio di copertura:

altezza $H = \text{cm } 24$, comprensivo della cappa;

intonaco isolante a base di gesso e perlite applicato su rete: $s = \text{cm } 4$;

-pareti tagliafuoco, di separazione con gli altri locali:

materiale costitutivo: blocchi di calcestruzzo d'argilla espansa $s = \text{cm } 25$;

intonaco di malta di calce idraulica con finitura a tonachino $s = \text{cm } 3$;

L'altezza del locale adibito a centrale termica sarà di $\text{m } 2,60$, maggiore pertanto del limite inferiore di $\text{m } 2,30$ stabilito dalle norme

Aperture d'aerazione:

Nel locale esistono tre aperture d'aerazione, realizzate su pareti esterne, oltre alla porta d'accesso. Le aperture sono dotate d'infissi in alluminio privi di vetri e sono protette con alette parapioggia e rete zincata,. Solo due di esse però soddisfano la condizione imposta dalle norme (punto 4.1.2), secondo la quale le aperture si devono estendere a filo del soffitto per evitare la formazione di sacche di gas.

La superficie totale d'aerazione, riferita alle due aperture precedenti vale:

$$2 * 0.50 * 0.50 = \text{mq } 0.500 = \text{cmq } 5000$$

mentre le condizioni imposte dalle norme per locali fuori terra di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici sono:

$$S \geq Q * 10 = \text{cmq } 1860$$

S \geq cmq 3000

Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali:

La distanza tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali del locale sarà di almeno 0,70 m, per consentire l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo e la manutenzione ordinaria.

Le caldaie saranno disposte su un basamento in calcestruzzo.

La distanza tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e il soffitto sarà sufficiente a consentire le operazioni sopracitate.

La porta d'accesso sarà realizzata in lamiera di ferro verniciato e sarà larga m e alta m; sarà apribile verso l'esterno e munita di un congegno di autochiusura;

L'impianto d'adduzione del gas metano sarà eseguito all'interno del locale in tubi d'acciaio zincato senza saldatura UNI 8863, d'adeguata sezione, in vista, fino al contatore posto all'esterno in nicchia areata.

L'attraversamento della parete esterna sarà protetto da guaina metallica, murata con malta di cemento.

Le tubazioni del gas in vista all'interno del locale disteranno almeno cm 2 dal rivestimento delle pareti o dal filo esterno del solaio; inoltre sarà adottata una distanza minima di cm 10 fra esse e cavi o tubi di altri servizi.

In caso d'incrocio con tubazioni d'acqua e la tubazione gas sia sottostante, quest'ultima dovrà essere protetta con guaina impermeabile non propagante la fiamma.

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

Le giunzioni saranno realizzate mediante raccordi con filettatura.

All'esterno, sulla tubazione di adduzione del gas, sarà installata una valvola d'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.

All'esterno del fabbricato la tubazione di adduzione del gas, anch'essa in acciaio zincato senza saldatura a norma UNI 8863, ma in più dotata di rivestimento protettivo in pvc, sarà posata interrata su un letto di sabbia lavata di mm 100 di spessore, a una profondità misurata fra la generatrice superiore del tubo e il livello del terreno di almeno mm 600.

La tubazione sarà ricoperta di sabbia lavata per uno spessore di mm 200 prima di procedere al rinterro.

Il tratto di condotta interrato sarà isolato mediante giunto dielettrico da collocarsi fuori terra nell'immediata vicinanza del tratto in risalita.

Saranno collocati, all'interno dei locali, due estintori classe 21A, 89B, C;

La segnaletica di sicurezza segnerà la posizione della valvola esterna d'intercettazione del gas e l'interruttore elettrico generale;

Saranno installati all'interno due rivelatori di fughe di gas metano, conformi alla norma CEI UNI CIG 70028, collegati a un'elettrovalvola a riarmo manuale normalmente aperta, installata all'esterno sulla tubazione di adduzione del gas, dopo il gruppo di misura e la valvola d'intercettazione generale;

-l'impianto elettrico sarà realizzato in conformità della L.186 del 1-3-1968.

All'esterno del locale, accanto alla porta d'ingresso sarà installato un pulsante sottovetro in quadretto IP 66 per lo sganciamento dell'interruttore generale in caso d'emergenza.

Saranno installate due plafoniere 1x24W IP65 tipo autotest per garantire l'illuminazione d'emergenza, ciascuna delle quali alimentata in modo autonomo per almeno 60', in caso di interruzione dell'erogazione dell'energia, da un accumulatore con dispositivo di carica automatico.

Palermo, 31-8-2000

Il Professionista responsabile