

COMUNE di MISTERBIANCO

Provincia di CATANIA

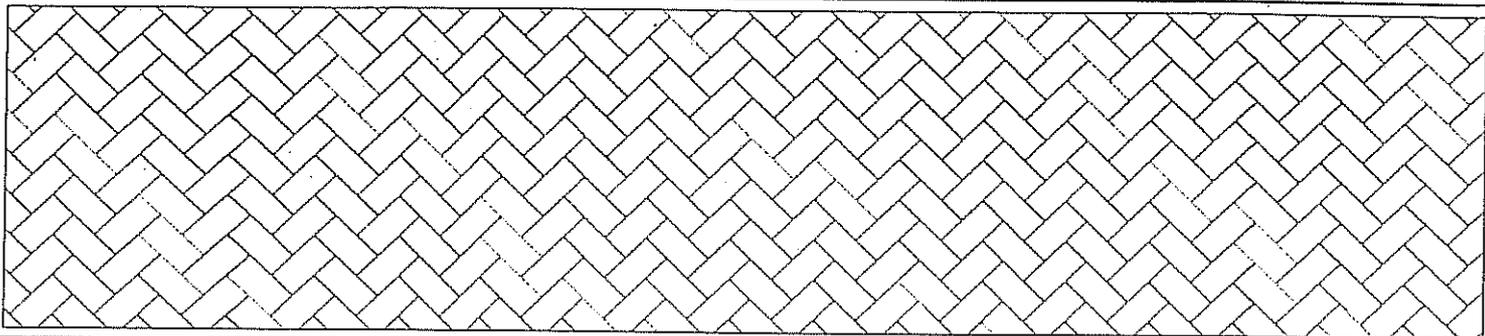


Opera

LAVORI di ADEGUAMENTO ANTINCENDIO del
PLESSO SCOLASTICO COMUNALE denominato:

"I.C. PADRE PIO da PIETRALCINA" Plesso di Via LENIN
- Corpo D - (SCUOLA MATERNA)

sita in Via LENIN - LINERI, Fraz. di MISTERBIANCO (CT)



Settore di intervento ed elaborato
Elaborato ADEGUAMENTO ANTINCENDIO

RELAZIONE TECNICA del'ADEGUAMENTO ANTINCENDIO

13.9.13

PARERE FAVOREVOLE
IGIENICO - SANITARIO
A.S.P. CATANIA
J.O. IGIENE E SANITA' PUBBLICA
DISTRETTO DI CATANIA
Dr. GIUSEPPE CONDORELLI

<p>Il Tecnico Dott. Ing. Salvatore SIGNORELLO</p>	<p>L'Amministrazione</p>	<p>Scala</p>	<p>Data</p> <p>18 GIU. 2013</p>
<p>Il R.U.P.</p>		<p>Elaborato</p>	<p>Tavola</p> <p>RELA VV.F.</p> <p>ALL.16 5-D</p>

COMUNE di MISTERBIANCO (CT)

LAVORI di ADEGUAMENTO ANTINCENDIO del
PLESSO SCOLASTICO COMUNALE denominato:
"I.C. PADRE PIO da PIETRALCINA" Plesso di Via Lenin
Corpo "D" (Scuola MATERNA)
sita in Via Lenin - LINERI, Fraz. di Misterbianco (CT)

RELAZIONE TECNICA dell' ADEGUAMENTO ANTINCENDIO (Pratica VV.F. N°16.119)

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere gli accorgimenti progettuali adottati ai fini della sicurezza ANTINCENDIO, per la rispondenza del complesso scolastico in oggetto alle specifiche normative di sicurezza antincendio vigenti.

Premesso che:

Il plesso scolastico in oggetto denominato corpo "D", è un edificio scolastico, per alunni della prima fascia dell'obbligo (SCUOLA MATERNA), tale scuola è classificabile di **tipo "2"** con **max 400** presenze tra alunni e personale, suddivisi in **n° 12 aule**, più n. 2 aule di interciclo e n° 1 auletta di informatica, oltre agli impianti tecnologici costituiti dal locale CENTRALE TERMICA e dal locale pompe antincendio, che trovano ubicazione in un apposito locale completamente separato dal resto dell'edificio, vedi planimetria generale. Inoltre sulla terrazza praticabile, è installato un impianto fotovoltaico, con potenza pari a 49,92 kW, di proprietà del Comunale e ad esclusivo servizio del plesso scolastico in questione, per la necessaria fornitura elettrica secondo i propri fabbisogni elettrici.

Per l'edificio scolastico in oggetto è stato già effettuato da altro tecnico un precedente esame progetto VV.F., prot. N° 6416 del 04/09/2006, che prevedeva una serie di lavori di adeguamento. Dovendosi procedere con rapidità al futuro rilascio del CPI, con il presente NUOVO esame progetto, vengono posti all'attenzione dopo le opportune modifiche, le nuove

ottimizzazioni e le nuove soluzioni progettuali in atto immediatamente praticabili e finalizzati al successivo rilascio del CPI.

Il sottoscritto a seguito dei rilievi e dei sopralluoghi effettuati sui luoghi in oggetto, avendo proceduto al nuovo studio ed all'ottimizzazione dei presidi antincendio in atto esistenti o comunque in atto realizzabili nell'immediato futuro, ed a seguito delle opportune lavorazioni di adeguamento, intende riformulare un NUOVO esame progetto preventivo presso il C.do VV.F., proponendo le nuove soluzioni progettuali di seguito riportate.

Pertanto alla luce di tutto quanto sopra riportato in premessa, con le motivazioni prima espresse stante la situazione attuale dei luoghi e dell'affollamento ivi presente, con le nuove soluzioni progettuali, che prevede la riarticolazione delle aule e degli spazi per le attività scolastiche ad esse connesse, la realizzazione di un piccolo locale Archivio ed un Deposito per ausili didattici ed amministrativi, stante l'attuale capacità di deflusso dall'edificio e dal confronto normativo, sono emerse le nuove indicazioni progettuali, finalizzate all'ottimizzazione dei presidi di prevenzione incendi, dalle quali indicazioni il sottoscritto ha individuato le soluzioni progettuali più idonee, affinché il C.do Prov.le dei VV.F. competente, dopo avere effettuato l'**ESAME PREVENTIVO del PROGETTO**, possa successivamente certificare a seguito della realizzazione delle suddette opere indicate in progetto, l'esistenza delle condizioni necessarie al rilascio del futuro C.P.I. (**Certificato di PREVENZIONE INCENDI**), ai sensi del D.P.R. n. 577/82.

ELENCO delle TAVOLE ALLEGATE per il plesso scolastico interessato:

Fanno parte integrante della presente relazione tecnica i seguenti elaborati grafici:

<u>Tav. 1A-IA</u>	Pianta dei LOCALI e Stralcio Aerofotogrammetrico con Adeguamento Antincendio (scala 1:200 – 1:2000);
<u>Tav. 1A-IA (SF)</u>	Pianta dei LOCALI con (STATO di FATTO);
<u>Tav. 2A-IA</u>	Pianta dei LOC. CENTRALE TERMICA e LOC. POMPE ANTINCENDIO ed IS con Adeguamento Antincendio (scala 1:100);
<u>Tav. 3A-IA</u>	Prospetto OVEST e Sezione A-A' (scala 1:100);

INDIVIDUAZIONE delle ATTIVITA' soggette al controllo VV.F.

Secondo quanto già indicato in premessa, il presente esame progetto riguarda l'area del plesso scolastico detto CORPO "D" costituito dal corpo aule e dell'area esterna, oltreché dal Corpo dei locali tecnologici ospitante il locale CENTRALE TERMICA, ad esso asservito, costituito da n° 1 caldaia a basamento funzionante a gasolio per il riscaldamento degli ambienti scolastici, di potenzialità utile 129,2 kW (punto n°74.1.A), con asservito un serbatoio di gasolio da 5 mc.

Ne segue pertanto che l'attività in oggetto così come nel seguito meglio specificato e definito, per l'attività lavorativa svolta, è individuabile come attività soggetta al controllo VV.F. ai punti seguenti: al **punto n° 67.4.C** ed al **punto n° 74.1.A** del D.P.R. 151/2011.

- il **punto n°67.4.C** (*plesso scolastico con affollamento max circa 400 presenze*), riguarda "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti".

- il **punto n°74.1.A** (*caldaia a gasolio di potenzialità utile 129,2 kW*), riguarda "Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW).

Punto 1.2 del D.M.I. Del 26.08.1992, secondo tale punto la scuola è classificabile di "**tipo 2**", cioè con numero totale max di presenze contemporanee pari a n°400 unità, cioè comprese tra (301 a 500 persone), tra alunni personale docente e non docente.

Quindi, secondo le previsioni di progetto, l'attività scolastica di cui sopra, presenterà la dislocazione finale dell'articolazione dei locali, delle vie di esodo, delle aule, dei presidi antincendio, così come descritto nel seguito e come meglio evidenziato negli elaborati grafici allegati.

Punto 2 - (Punti 2.0 - 2.1) CARATTERISTICHE GENERALI dell'area, GENERALITA' sul COMPLESSO EDILIZIO e CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Punto 2.1 - Ubicazione

Come rilevabile dall'allegato Stralcio Aerofotogrammetrico scala 1:2000, il plesso scolastico in oggetto, è ubicato sulla periferia est del perimetro urbano della Città, in Zona LINERI di nuova espansione urbanistica nel Comune di Misterbianco ed a ridosso del perimetro urbano esterno dal Comune di Catania, in un'area urbanistica di recente edificazione ed in via di sviluppo; Il plesso scolastico corpo "D", è delimitato a nord e ad est da ampi spazi a cielo libero, che confinano con edifici per civile abitazioni, ad ovest da Via LENIN ed a sud da Via P. TOGLIATTI. L'accesso carrabile al sito può avvenire facilmente sia provenendo da CATANIA che da MISTERBIANCO, tramite l'ingresso da via Lenin e tramite un secondo ingresso solo pedonale sempre da via Lenin. La superficie complessiva del lotto interessato dal corpo "D", è pari a mq 1.932 circa, a fronte di una superficie in pianta dei locali pari a circa mq 1.165.

Punti 2.2 - 2.3 - Accesso all'area ed accostamento autoscale

L'accesso pedonale al complesso scolastico in atto avviene dall'ingresso principale sito sul lato "ovest" del complesso, sulla Via LENIN, mentre l'accesso carrabile per eventuali

automezzi, avviene dal cancello posto sul lato "ovest" sempre della Via LENIN, che consente così l'accesso anche agli eventuali mezzi di soccorso dei VV.F..

Dall'articolazione del corpo di fabbrica della scuola, il quale presenta tutti i prospetti direttamente accessibili sia a piedi, che con l'ausilio delle autoscale degli automezzi dei VV.F. (Htot circa 3,50) e dalla tipologia generale del sito, si evince come siano senz'altro soddisfatti i **punti 2.2 e 2.3**, previsti dalla vigente normativa di prevenzione incendi.

In ottemperanza a tale punto, sono stati verificati i seguenti requisiti minimi per l'accesso al cortile interno:

- cancelli d'ingresso per gli automezzi VV.F., con larghezza > 3.50 mt;
- altezza libera dei portoni di ingresso e senza barriere;
- resistenza al carico degli automezzi superiore a 20 t.

Punto 2.4 - SEPARAZIONE e COMUNICAZIONI con altre ATTIVITA'

Il plesso scolastico in oggetto è completamente separato da altri edifici a rischio specifico e per quanto attiene alla sicurezza antincendio degli impianti, la CENTRALE TERMICA è ubicata in apposito locale, completamente separato dall'attività scolastica.

Infatti la zona che ospita i LOCALI TECNOLOGICI, a servizio del complesso, e necessari al funzionamento dei relativi impianti (impianto idrico antincendio, riserva idrica antincendio e locale centrale termica), è stata già realizzata nell'area esterna del cortile sulla zona "nord", tali locali sono completamente separati, ed hanno accesso diretto dall'esterno da spazio a cielo libero.

Punto 3 - COMPORTAMENTO al FUOCO delle STRUTTURE, TIPOLOGIA e CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.

Punto 3.0 - 3.1 - Resistenza al fuoco delle strutture e reazione al fuoco dei materiali

Come è rilevabile dagli allegati elaborati grafici (vedi Tav 1A-IA, 2A-IA, 3A-IA, 4A-IA) il complesso scolastico in oggetto è così articolato, il CORPO SCOLASTICO si sviluppa su una elevazione fuori terra (piano TERRA), per Htot. Circa 3,50, così come il locale Centrale Termica e l'annesso Loc. autoclave, i quali risultano separati ed ubicati in un apposito corpo di fabbrica. La struttura portante del CORPO SCOLASTICO, che è stato costruito negli anni 90, è realizzata con struttura intelaiata in c.a., e solai in latero-cemento, le coperture sono per gran parte realizzate con solaio in latero-cemento e sono tutte con copertura a terrazza, con spessori variabili da 25 a 30 cm; la copertura delle terrazze, è realizzata con guaina isolante, previo massetto in cemento e pavimentazione con mattonelle.

I tamponamenti esterni di tutta la struttura nel suo complesso sono realizzate con doppia parete in forati da 8 e 12 cm, con camera d'aria e con ampie superfici vetrate disposte lungo tutti i lati della costruzione, le pareti divisorie tra le aule sono realizzate sia con mattoni forati da 8÷12 cm, che con doppio pannello in cartongesso 13 mm e posto su ambo i lati della struttura intermedia di intelaiamento in lamierino, mentre le pareti dei corridoi sono realizzate con mattoni forati da 8÷12 cm. . Tutte le tramezzature e le tamponature esterne sono rivestite su ambo i lati da intonaco sestiato ed intonaco civile.

Tutte le aule sono dotate di ampie superfici vetrate, con le finestre delle varie aule, dei corridoi e dei vari ambienti che sono realizzate con telai ad ante metalliche in profilati di alluminio preverniciato e/o anodizzato, ad ante scorrevoli e/o a vasistas, mentre i portoni di accesso alla scuola, sono realizzati con telai ad ante metalliche in profilati di ferro, completi di vetri.

Le porte interne delle aule e/o dei servizi accessori, sono realizzati sia con struttura in legno che con struttura metallica in alluminio e pannelli in laminato plastico da ambo i lati.

Tutti i locali presentano rifiniture alle pareti costituite da intonaci civili con gesso e tonachina, complete di idropittura e/o pittura ad olio e di lambris, nelle aule e nei corridoi principali, mentre la pavimentazione è realizzata in tutti gli ambienti interni con mattonelle in cemento con scaglietta di marmo e/o con pavimento in ceramica.

Ne segue pertanto da quanto sopra evidenziato, un insieme scarsamente combustibile e con resistenza al fuoco sicuramente superiore a R 60 nelle strutture portanti e REI 60 nelle strutture separanti.

In merito alla classificazione della reazione al fuoco dei materiali di rivestimento, si è fatto riferimento ai D.M. 15.03.2005, D.M. 16.02.2009. avendo previsto nei corridoi, negli atrii, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere, prevalentemente materiali in "classe 0" e per piccole parti di queste zone, materiali in "classe 1" di reazione al fuoco.

Punto 4 - SEZIONAMENTI

Punto 4.0 - Compartimentazioni

Tutto il complesso scolastico che si articola solamente al P. Terra, viene sintetizzato nella TABELLA 1 seguente, che mostra come la compartimentazione dell'edificio in oggetto è di tipo naturale, l'edificio infatti è completamente separato dal resto da un'ampio spazio a cielo libero e la sua superficie in pianta non è eccedente a quanto previsto della norma:

(N.B. per edifici fino a 12 mt., compartimento $S_u < 6.000 \text{ mq.}$).

Tabella 1

a)	PIANO TERRA – Aule, corridoi e servizi	mq 1140,00
TOTALE		mq 1140,00
b)	Centrale termica	mq 17,80
c)	Loc. pompe IA, autoclave IS	mq 8,00
TOTALE LOCALI TECNOLOGICI		mq 25,80
TOTALE SUPERFICI dell'INTERO COMPLESSO		mq 1.165,80

Punto 5 - MISURE per l'EVACUAZIONE in caso di EMERGENZA

Punti 5.0-5.1-5.2-5.3-5.4-5.5-5.6 - AFFOLLAMENTO e VIE di ESODO

Nella tabella seguente sono riportati in sintesi i principali valori indicanti i parametri per il dimensionamento delle uscite per l'affollamento previsto, oltrechè all'affollamento max ipotizzabile, secondo la capacità di deflusso dei locali, e le larghezze e le lunghezze totali delle vie di esodo. E' da precisare comunque che tutte le uscite all'esterno hanno larghezza superiore a Lp 120 cm, mentre anche nei locali aule e/o nei locali frequentati dagli alunni esistono larghezze utili Lp 90÷120 cm.

Tabella 2 Affollamento e Vie di esodo

	<i>N° persone presenti</i>	<i>N° uscite all'esterno</i>	<i>N° moduli necessari (cap. defl.=60p/mod)</i>	<i>N° moduli disponibili</i>	<i>Max percorso esistente per luogo sicuro (mt)</i>
CORPO D					
n°12 aule + n°2 aule di interciclo	394	4	6	< 8	15+20 mt

Per le aule i massimi percorsi di esodo ipotizzabili, sono inferiori ai 60 mt previsti dalle norme, tale distanza è misurata dal luogo sicuro, alla porta più vicina all'aula e/o ai locali frequentati dagli alunni e/o dal personale.

ABBATTIMENTO delle BARRIERE ARCHITETTONICHE

In riferimento alla legge n° 118/71 recante "Nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili" e visto quanto previsto nel D.P.R. n° 503/96, nei locali in oggetto sono state

adottate nel passato delle soluzioni progettuali, concorrenti alla eliminazione delle cosiddette "BARRIERE ARCHITETTONICHE".

Infatti, sono stati previste, negli interventi precedenti, la realizzazione di ingressi idonei, anche alle persone con ridotte o impedito capacità motorie, nell'accesso principale sul lato ovest infatti esiste una apposita rampa.

Le ante dei portoni principali posti lungo le vie di esodo, sono ad apertura verso l'esterno, con maniglie d'azionamento a leva a facile apertura, poste ad un'altezza di 80 cm circa.

Al fine di consentire l'utilizzazione dei servizi igienici a servizio delle aule, esistono dei locali WC, idonei per soggetti portatori di handicap, in questi locali, sono state previste comunque, l'adozione di apposite soluzioni, con porte aprentesi all'esterno ($L_p > 85$ cm), oltreché appositi accessori quali WC, lavabo, rubinetteria, specchio, corrimani in tubolari di acciaio.

APERTURE di AERAZIONE

Al fine di assicurare una efficace ed ampia possibilità di aerazione nei locali, tutti i locali della scuola, siano esse aule, corridoi, locali WC, ecc., sono provvisti di numerose ed ampie finestre di aerazione; per tutto quanto sopra, emerge come in tutti i locali sono assicurati ampie aliquote di superfici di illuminazione naturale e di aerazione in grado di garantire un efficace smaltimento dei fumi e/o del calore prodotto in caso d'incendio.

Punto 6 - SPAZI a RISCHIO SPECIFICO

La scuola in oggetto, secondo il D.M. 26/08/92, dispone di spazi a rischio specifico quali:

- piccoli locali depositi per la conservazione di attrezzature ed ausilii per uso didattico e/o per i servizi amministrativi;
- un locale archivio cartaceo direttamente areato dall'esterno;
- spazi destinati ai servizi tecnologici (centrale idrica ANTINCENDIO, centrale TERMICA, locale AUTOCLAVE), all'esterno dei locali;

Punto 6.1 - SPAZI ADIBITI a DEPOSITI di ATTREZZATURE ed AUSILII per USO DIDATTICO

A servizio del complesso scolastico in oggetto esistono due locali, da utilizzarsi per piccoli depositi e/o archivi cartacei per i servizi amministrativi, esso è posto lungo il corridoio lato sud, di superficie rispettivamente il DEPOSITO circa 24 mq. mentre l'archivio è pari a circa 25 mq. per un H= 3,00 mt. tali locali sono opportunamente compartimentati con strutture murarie perimetrali e controparete sui muri esistenti, formata con lastra di gesso rivestito tipo GKF di s=15 mm su orditura metallica, collegata alla parete retrostante. Tali

locali sono provvisti di finestre, con superfici di aerazione $\gg 1/30$ della Su, (superficie in pianta) i carichi d'incendio di tali locali risultano essere, comunque bassi ed ogni locale si presenta completamente compartimentato con strutture perimetrali, copertura e porta d'accesso di tipo REI 60.

Punto 6.2 - CENTRALE TERMICA (attività di cui al punto 74.1.A)

Il plesso scolastico è dotato di impianto di RISCALDAMENTO centralizzato con CALDAIA a GASOLIO di tipo a basamento, avente potenzialità utile al focolare di **129,2 kW**, e bruciatore bistadio avente potenzialità da $8\div 15$ Kg/h.

Il locale Centrale Termica è completamente separato dal corpo scuola ed ha tre pareti attestate su spazio a cielo libero, mentre una quarta parete è di separazione con l'attiguo locale pompe ed autoclave, il solaio si presenta con copertura a terrazza, attestata su spazio a cielo libero. L'accesso al locale avviene dal lato sud, da spazio a cielo libero, tramite una porta d'ingresso metallica a due ante, aprentesi verso l'esterno ($L_p=120 \times h 240$ cm) con ampia griglia di areazione. Il pavimento del locale è a quota $+0.10$ dal piano di riferimento nel cortile di ingresso principale, Tale locale è dotato di pavimentazione in mattonelle in cemento; le pareti perimetrali, sono realizzate in blocchi di cemento; tutte le pareti sono regolarmente sestiate ed intonacate sui tutti i lati, il solaio è con soletta in latero-cemento di spessore complessivo superiore a $26\div 30$ cm. Il locale presenta un'altezza utile del vano pari a $3,00$ mt., mentre la superficie in pianta è pari a circa $4,00 \times 4,40 = 17,6$ m². La superficie di aerazione del locale è assicurata da tre finestre, protette da grata metallica, ($3 \times 0,90 \times h 0,50 = 1,35$ m²), e da n°2 griglie di aerazione ricavate sulla porta d'accesso, delle dimensioni $2 \times 1,10 \times h 0,30 = 0,66$ m², pertanto il locale presenta una superficie di aerazione complessiva pari a circa **2,01 m²**, quindi ben **superiore** a $1/30$ ($= 0,58$ m²) quale superficie di aerazione richiesta dalla norma. L'impianto di riscaldamento è del tipo a vaso "**CHIUSO**" ed è dotato dei regolamentari dispositivi di sicurezza, quali termostati di blocco, pressostati, valvola di intercettazione manuale, vaso d'espansione, ecc. Lo scarico fumi della caldaia avviene tramite un collettore in acciaio $\varnothing 180$ mm, che si raccorda all'apposito basamento in cemento del camino, e da qui tramite tubazione in fibra di cemento, cm. 30×30 emerge oltre il solaio, per circa $3,50$ m, sul basamento in cemento del camino, è realizzato lo sportello d'ispezione delle ceneri ed il pozzetto per il rilievo della temperatura con termometro fumi.

L'impianto elettrico fa capo ad un quadro elettrico (QG_{CT}, IP55) ubicato all'interno del locale ed alloggiante i vari dispositivi di protezione elettrica e gli interruttori generali delle pompe, della caldaia, del bruciatore e dell'impianto elettrico nel complesso. All'esterno del locale centrale termica, è installato un interruttore generale (IG_{CT}) tipo magnetotermico quadripolare, tale interruttore è posto in posizione ben visibile facilmente manovrabile in caso

di emergenza ed in prossimità dell'ingresso; ad esso si attesta la linea elettrica generale di alimentazione, il cui azionamento consentirà la totale disattivazione elettrica del locale C.T.

Come accennato in precedenza è installato un apposito SERBATOIO di GASOLIO da 5 mc. a servizio della CALDAIA. Tale serbatoio così come indicato negli elaborati grafici allegati è del tipo interrato, nello spazio a cielo libero nel cortile nord antistante il locale CT, ed è interrato in modo da avere la generatrice superiore posta ad una profondità $h > 70$ cm e distanze dal fabbricato vicino regolamentari. Il serbatoio di gasolio in oggetto è del tipo in lamiera di acciaio di forma cilindrica ad asse orizzontale con fondi bombati, completo di boccaporto, con passo d'uomo tipo pesante con coperchio flangiato, esso è dotato di valvola limitatrice di carico al 90%, valvola di fondo ed accessori, tubazione in acciaio di sfiato $\varnothing 1''$ con reti cella tagliafiamma, $h = 2,50$ mt., tubo di carico, tubazioni di collegamento alla caldaia in rame $\varnothing 12 \div 14$.

Relativamente ai requisiti richiesti dalla regola tecnica relativa ai serbatoi di gasolio, il serbatoio è dotato di:

- a) tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio ed avente l'estremità libera, con chiusura ermetica, posta in chiusino interrato nel cortile esterno e comunque ubicato in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada altri locali;
- b) tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari a $\varnothing 1''$, sfociante all'esterno del piano di calpestio ad un'altezza non inferiore a 2,5 m ed a distanza non inferiore a 1,5 m da finestre e porte; l'estremità del tubo è protetta con sistema antifiamma;
- c) dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- d) idonea messa a terra;

L'alimentazione del bruciatore a gasolio avviene attraverso una tubazione in rame $\varnothing 12 \div 14$, sulla quale è installata una valvola a strappo d'intercettazione rapida del combustibile, installata in prossimità dell'ingresso al locale, in posizione ben visibile e di facile azionamento in caso di emergenza, da tale punto viene derivata la tubazione per la caldaia. A servizio del locale è installato n°1 estintore automatico (con testina tipo sprinkler) a polvere da Kg 6, montato a soffitto sopra il bruciatore ed un estintore a polvere da Kg 6 di tipo portatile, ubicato in prossimità dell'ingresso al locale.

Punto 7 - IMPIANTO ELETTRICO di POTENZA ed IMPIANTI AUSILIARI

CARATTERISTICHE GENERALI e CRITERI di PROGETTO

Gli impianti elettrici asserviti alla struttura scolastica in oggetto, sia di distribuzione dell'energia elettrica (all'interno ed all'esterno dei locali) e sia di illuminazione dei vari locali, è

dell'interruttore elettrico generale, posto all'ingresso del plesso, altresì collegato in parallelo con il PSIG FV, pulsante di sgancio del sistema FV).

Alla luce di quanto sopra riportato, l'impianto elettrico esistente a servizio del plesso (corpo D) in oggetto si può così riassumere:

- Canalizzazioni elettriche interne primarie e secondarie;
- Linee di adduzione dell'energia elettrica dal QG1_{BT} al QG2_{UT} e da qui la distribuzione ai vari quadri generali e/o di zona;
- Quadri elettrici principali (QG2_{UT}) e/o di zona;
- Linee elettriche con dorsali di alimentazione delle principali utenze, oltreché dei circuiti secondari (prese ed impianti di illuminazione);
- Erogazione per i punti luce, punti prese 10-16 A, 220 V e prese CEE 17, con prese 220 V e 380 V, con interruttore di interblocco;
- Corpi illuminanti per illuminazione generale delle aule e/o dei vari ambienti;
- Impianto per illuminazione d'emergenza con lampade autoalimentate per USCITE di SICUREZZA, illuminazione delle principali vie di esodo, ill. aule, ecc.;
- Impianto di chiamata (con campanelli e/o suoneria);
- Impianto di chiamata citofonico;
- Canalizzazioni per impianto telefonico.

Impianto di illuminazione di SICUREZZA e/o di EMERGENZA.

Esso è costituito da singole reti elettriche autonome, ognuna a servizio delle zone interessate, che prende origine direttamente dall'interruttore a ciò dedicato. Ognuno degli impianti di EMERGENZA alimenta, tramite apposita linea elettrica preferenziale, delle lampade "autonome", ognuna provvista di batterie in tampone ricaricabili, che consentano l'illuminazione automatica d'emergenza, al mancare della tensione di rete.

Il numero e l'ubicazione delle lampade di emergenza, assicurano una sufficiente illuminazione dei locali interessati, quali le AULE e/o locali simili, nonché delle principali vie di esodo, quali i corridoi e le uscite di sicurezza.

IMPIANTO di MESSA a TERRA

L'impianto con dispersore di terra di protezione, già esistente, è costituito da conduttori di protezione, colleganti ai poli di terra di tutti i punti di utilizzazione, prese punti luce, eventuali grandi masse metalliche estranee e dei collegamenti equipotenziali nei bagni e nei locali vari e fra le varie condutture dell'impianto di riscaldamento, impianto idrico-sanitario, ed idrico antincendio, delle ringhiere dei ballatoi, delle recinzioni, ecc..

I sopraddetti conduttori di protezione sono collegati ad un anello dispersore, costituito da treccia di rame nuda \varnothing 35 mmq interrata a circa 60 cm dal suolo di calpestio attorno al perimetro esterno del fabbricato e/o nel cortile ESTERNO dell'edificio.

Punto 9 - MEZZI ed IMPIANTI FISSI di PROTEZIONE ed ESTINZIONE degli INCENDI

Punto 9.1 - OPERE RELATIVE all'impianto IDRICO ANTINCENDIO

OPERE RELATIVE all'impianto IDRICO ANTINCENDIO (IA)

Il complesso scolastico in oggetto è già dotato di un impianto idrico antincendio realizzato con precedenti interventi, composto da n°5 idranti UNI 45, e n° 1 idrante attacco VV.F. UNI 70 posto sul lato nord dell'edificio, con il presente intervento progettuale, è previsto l'ampliamento del suddetto impianto con l'integrazione di ulteriori n°2 idranti UNI 45, per un totale pari a n°7 idranti. Nel seguito della presente relazione se ne riportano le principali caratteristiche tecniche, mentre nelle varie planimetrie e piante allegate, sono state riportate le ubicazioni degli idranti ed il percorso delle tubazioni principali e secondarie.

L'impianto così concepito, nella sua globalità, sarà in grado di garantire l'intervento in tutta l'area interessata dalla scuola; esso comunque è stato dimensionato per coprire una delle eventuali aree a rischio della superficie dell'attività, con l'utilizzazione di almeno n° 3 lance contemporaneamente funzionanti, ed ubicate nella parte diametralmente opposta al sito del locale pompe IA.

CARATTERISTICHE dell'IMPIANTO

Nell'impianto idrico gli idranti sono del tipo UNI 45 mm, con custodie metalliche in acciaio e lance metalliche UNI 45 mm con bocchello da 11/12 mm, valvola d'angolo e manichette flessibili in nylon industriale di lunghezza unitaria mt 20.

La rete di adduzione agli idranti è del tipo ad "anello" ed è costituita da tubazioni metalliche in acciaio "Mannesmann", serie "MEDIA" di diametro nominale \varnothing 1"½, 2", 2"½ e 3" (rif. elaborati grafici), sviluppantesi sia all'interno che all'esterno dei locali, ed in posizione interrata e protetta da eventuali urti da parte di eventuali autoveicoli.

L'impianto è completo di n°1 attacco UNI 70 del tipo con bocchello femmina da 70 mm, posto sul lato nord dell'edificio, così come riportato nella posizione evidenziata negli elaborati grafici allegati; tali attacchi serviranno per l'adduzione dai mezzi dei VV.F. e sono completi di raccordi, valvola di non ritorno, saracinesca d'intercettazione, valvola di sicurezza di sovrappressione a molla, ecc.

GRUPPO di MOVIMENTAZIONE

Premesso che il complesso scolastico è già dotato di gruppo pompe IA, di potenza $5,5+5,5+0,7$ kw ; $Q_{tot}= 6+24$ mc/h $H= 45+75$ mt; già regolarmente autorizzato con precedente esame VV.F. Alla luce dell'ampliamento dell'impianto idrico in oggetto, il gruppo pompe di movimentazione già installato e le tubazioni di diramazione esistenti, oltre alle nuove tubazioni, sono stati riverificati tenendo presente l'eventualità del contemporaneo utilizzo di più idranti ubicati nelle posizioni idraulicamente più sfavorevoli.

Pertanto sono state previste per ogni idrante portate superiori a **120 lt/min** e pressioni superiori a **2 bar** alle lance, per cui tenendo in debito conto, le perdite di carico concentrate e distribuite ed i dislivelli dal fondo del serbatoio d'accumulo, con il contemporaneo utilizzo degli idranti posti nella posizione idraulica più sfavorevole e più avanti meglio specificati, sono state ottenute delle portate ($Q=lt/min$) e delle pressioni ($P=atm$), ampiamente soddisfatte dal gruppo di pressurizzazione previsto per i particolari, vedi apposito capitolo, riportante il calcolo idraulico esecutivo (allegato nella Relazione VV.F.).

Il gruppo di pressurizzazione installato è di tipo conforme alle norme UNI VV.F., ad azionamento automatico all'apertura degli idranti, dato che le n°2 pompe di portata, sono comandate cadauna da n°1 pressostato differenziale, con gruppo di smorzamento dei colpi d'ariete, costituito da n° 2 vasi d'espansione tipo "IDROTUBA" da 24 lt./cad. e 8 atm. max di pressione.

Il gruppo pompe è già installato nell'apposito locale pompe antincendio esistente, un accesso completamente autonomo (rif. elaborati grafici), posto sul lato sud del complesso ed avente strutture di tipo REI 120'.

L'alimentazione elettrica del gruppo pompe antincendio, è di tipo preferenziale, con cavo di alimentazione di tipo butilico antifiamma (FG7OR), corrente interrato e derivato subito a valle dall'apposito quadro elettrico generale dell'attività, QG ENEL e comunque a monte dell'interruttore generale del singolo del corpo D, posto sotto bobina di sgancio. La linea elettrica preferenziale comunque si attesta nel QPA (quadro generale delle pompe antincendio).

RISERVA IDRICA ANTINCENDIO

La riserva idrica antincendio a servizio dell'impianto, è del tipo **autonomo**, con alimentazione idrica dall'acquedotto comunale; essa è costituita da n°1 serbatoio seminterrato in c.a. Per una capacità di **22 mc**, ad esclusivo uso antincendio.

I tubi di aspirazione dalle vasche sono dotati di filtro e valvola di non ritorno, mentre il prelievo diretto dell'acqua contenuta nella vasca per i mezzi dei VV.F., avviene sia

dall'apposito attacco UNI 100, che dall'apposito pozzetto, quest'ultimo protetto con botola metallica, a servizio delle singole vasche.

Quadro RIEPILOGATIVO delle installaz. IDRICHE-ANTINCENDIO ad IDRANTI

Idranti UNI 45 mm (n°5+2) Tot: n° 7

Attacchi VV.F. UNI 70 mm n° 1

Gruppo di pressurizzazione tipo

DAB 2K70/300 T400-50

5,5+5,5+0,7 kW □ 7,5+7,5+1,0 HP - Qtot= 6÷24 mc/h; H= 45÷75 m

Riserva IDRICA ANTINCENDIO in c.a di capacità = mc 22

Calcolo idraulico dell'Impianto IDRICO ANTINCENDIO

Il dimensionamento e la verifica dell'Impianto Idrico ANTINCENDIO ad IDRANTI in oggetto, è stato effettuato considerando come ipotesi progettuali:

- Q = 120 l/m □ 2 l/s per ogni idrante;
- P = 2 ate al bocchello dell'idrante posto nella posizione idraulica più disagiata;
- n = numero di idranti contemporaneamente funzionanti in grado di coprire la possibile area operativa dell'edificio interessata da un probabile incendio.

Per il calcolo IDRAULICO dell'impianto sono state eseguite diverse verifiche, delle quali si riporta la più significativa.

Per tale calcolo è stato utilizzato il "**metodo matriciale**" assumendo la continuità delle portate ai nodi ed i DATI di INPUT appresso specificati e ricercando, infine, la soluzione che soddisfa la congruenza delle piezometriche ai nodi stessi. In particolare, essendo l'equazione matriciale di II° grado e non potendosi perseguire direttamente la soluzione, si è iterato il calcolo ricercando una soluzione che soddisfi le due condizioni precedenti, con il **metodo di Cholesky**, riscontrando gli errori massimi in Q e H ed il minimo carico così come appresso riportato negli elaborati di calcolo.

La determinazione delle perdite di CARICO (dH) nei tronchi è stata effettuata con la **formula di Colebrock**:

$$\frac{1}{\sqrt{f_a}} = -2 \log \left(\frac{K}{3.7 D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f_a}} \right)$$

> 8 - 9	16.7	73.0	0.10	0.00	6.0	1.41	79900	32.8	0.55	33
> 9 - 10	4.8	68.0	1.00	0.00	6.0	1.62	85600	85.2	0.41	85
> 10 - 11	8.6	53.0	1.00	0.00	3.2	1.44	58900	96.3	0.83	96
11 - 12	2.3	53.0	1.00	0.00	0.0	0.00	100	0.0	0.00	0
12 - 1	23.0	41.0	0.10	0.00	-0.0	-0.01	-300	-0.0	-0.00	-0
> 11 - 13	48.3	53.0	1.00	0.00	3.2	1.44	58800	96.0	4.64	96
> 13 - 14	11.5	53.0	1.00	0.00	6.0	2.71	110600	337.2	3.88	337
> 14 - 15	8.1	41.0	1.00	0.00	2.0	1.44	46600	133.4	1.07	133
> 15 - 16	2.3	41.0	1.00	0.00	2.0	1.44	46600	133.4	0.31	133
> 16 - 3	23.0	41.0	0.10	0.00	2.0	1.44	46600	69.6	1.60	70
> 14 - 17	34.5	53.0	1.00	0.00	4.0	1.81	73700	150.4	5.19	150
> 17 - 18	2.3	41.0	1.00	0.00	2.0	1.44	46600	133.4	0.31	133
> 18 - 4	23.0	41.0	0.10	0.00	2.0	1.44	46600	69.6	1.60	70
> 17 - 19	19.0	41.0	1.00	0.00	2.0	1.44	46600	133.4	2.53	133
> 19 - 20	2.3	41.0	1.00	0.00	2.0	1.44	46600	133.4	0.31	133
> 20 - 5	23.0	41.0	0.10	0.00	2.0	1.44	46600	69.6	1.60	70
> 13 - 21	18.4	53.0	1.00	0.00	-2.8	-1.27	-51900	-74.5	-1.37	-75
21 - 22	2.3	41.0	1.00	0.00	0.0	0.01	200	0.0	0.00	0
22 - 6	23.0	41.0	0.10	0.00	0.0	0.01	200	0.0	0.00	0
> 21 - 23	43.7	53.0	1.00	0.00	-2.8	-1.27	-51900	-74.5	-3.26	-75
23 - 24	2.3	41.0	1.00	0.00	-0.0	-0.01	-300	-0.0	-0.00	-0
24 - 7	23.0	41.0	0.10	0.00	0.0	0.01	200	0.0	0.00	0
> 23 - 25	9.8	53.0	1.00	0.00	-2.8	-1.27	-51900	-74.6	-0.73	-75
25 - 26	7.5	41.0	1.00	0.00	0.0	0.01	200	0.0	0.00	0
26 - 27	2.3	41.0	1.00	0.00	-0.0	-0.01	-300	-0.0	-0.00	-0
27 - 2	23.0	41.0	0.10	0.00	0.0	0.01	200	0.0	0.00	0
> 25 - 10	1.5	53.0	1.00	0.00	-2.8	-1.27	-51900	-74.6	-0.11	-75

* RISULTATI di NODO *

NODO	Qe (l/s)	Hp (m)	Ht (m)	H
1	0.0	68.21	1.85	66.36
2	0.0	68.93	1.85	67.08
3	2.0	56.72	1.85	54.87
4	2.0	52.60	1.85	50.75
5	2.0	50.07	1.85	48.22 m
6	0.0	64.94	1.85	63.09
7	0.0	68.20	1.85	66.35
8	0.0	70.00	0.00	70.00 *M
9	0.0	69.45	-0.50	69.95
10	0.0	69.04	3.70	65.34
11	0.0	68.21	3.70	64.51
12	0.0	68.21	1.85	66.36
13	0.0	63.57	3.70	59.87
14	0.0	59.70	3.70	56.00
15	0.0	58.62	3.70	54.92
16	0.0	58.32	1.85	56.47
17	0.0	54.51	3.70	50.81
18	0.0	54.20	1.85	52.35
19	0.0	51.97	3.70	48.27
20	0.0	51.67	1.85	49.82
21	0.0	64.94	3.70	61.24
22	0.0	64.94	1.85	63.09
23	0.0	68.20	3.70	64.50
24	0.0	68.20	1.85	66.35
25	0.0	68.93	3.70	65.23
26	0.0	68.93	3.70	65.23
27	0.0	68.93	1.85	67.08

* = Carico IMPOSTO M = Carico MASSIMO m = Carico MINIMO

* SERBATOI e/o ELETTROPOMPE:

NODO	Hs (m)	Qs (l/s)
8	70.00	6.0

Dai risultati di elaborazione ottenuti si è riscontrato che il gruppo pompe ANTINCENDIO in atto installato nei locali, è IDONEO all'uso previsto, anche in considerazione della nuova rete in ampliamento da soddisfare.

Punto 9.2 - ATTREZZATURE MOBILI di ESTINZIONE (Estintori)

Tutti i locali o le aree dell'attività scolastica, siano esse aule, corridoi, uffici o locali a rischio specifico, sono dotati di mezzi "MOBILI di ESTINZIONE INCENDI", infatti come è rilevabile dagli allegati elaborati grafici, sono presenti vari estintori ognuno idoneo a spegnere incendi di classe A, B, C, secondo le specifiche esigenze dell'area interessata.

Tutti gli estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno (D.G.P.C. e S.A.) e la loro collocazione, oltreché il numero è suddiviso così come riportato nella successiva tabella 3.

TABELLA "3"	EP6	ECO2	AP6	EP9		UNI 45	UNI 70
							VV.F.
AULE e CORRIDOI	5	1	2	1	-	3	-
LOC. CENTRALE TERMICA	1	-	1	-	-	-	-
ESTERNO	-	-	-	-	-	4	1

dove: **EP6** Estintore PORTATILE a polvere polivalente da Kg 6 di tipo 13A-89BC;
AP6 Estintore AUTOMATICO a polvere polivalente da Kg 6;
ECO2 Estintore PORTATILE a CO2 da Kg 5 di tipo 34BC;
UNI45 Idrante tipo UNI 45 mm;

Punto 10 - SEGNALETICA di SICUREZZA

Per quanto attiene la "SEGNALETICA di SICUREZZA", essa è finalizzata ad informare il personale occupante i locali della scuola, oltreché gli alunni, circa le limitazioni ed i divieti oltreché le indicazioni, relative alle prescrizioni di **SICUREZZA ANTINFORTUNISTICA** ed **ANTINCENDIO**.

Sono inoltre installati all'interno dei vari locali e/o delle varie aree, vari cartelli monitori e/o segnaletici indicanti le principali vie di esodo, la posizione delle attrezzature estinguenti (ESTINTORI, IDRANTI, ecc.) i divieti vari di "FUMARE" o "USARE FIAMME LIBERE", "DEPOSITARE SOSTANZE INFIAMMABILI", la simbologia utilizzata è quella prevista dal DPR n° 524/82.

Punto 12 - Norme di ESERCIZIO

A cura del titolare e/o responsabile dell'attività, sarà predisposto un registro dei controlli periodici, ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio (estintori, idranti, ecc.), dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro, che dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte delle Autorità competenti.



Per quanto non chiaramente riportato nella presente relazione tecnica, si rimanda a quanto evidenziato negli allegati elaborati grafici.

Misterbianco li

18 GIU. 2013

IL PROGETTISTA dell'adeguamento VV.F.
(Dott. Ing. Salvatore SIGNORELLO)

