PROGETTAZIONE DEFINITIVA

*“Interventi Straordinari di ristrutturazione,
miglioramento e messa in sicurezza dell’edificio
sede dell’I.E.T. e I.A. di Furci Siculo, sezione
associata dell’I.I.S. “S. Pugliatti” di Taormina (ME)”
(Codice Edificio 0830272934)
CIG: 8701939B39.*

ELABORATO 01

DESCRIZIONE

Relazione generale

RIF.
R.313

DATA
29/12/2021

Revisione

N. = del =/=

IL COMMITTENTE

CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA
IV DIREZIONE
SERVIZI TECNICI GENERALI
via XXIV Maggio
98122 Messina

IL RUP

Ing. Giacomo RUSSO
Responsabile del Servizio Patrimonio

IL PROGETTISTA

ing. Salvatore OLIVA
via A. Moro, 23/L
98066 Patti – ME
CELL. +39 3388095210
PEC: salvatore.oliva@ingpec.eu
PEO: oliva.impianti@gmail.com

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEGLI IMPIANTI

“Interventi Straordinari di ristrutturazione, miglioramento e messa in sicurezza dell’edificio sede dell’I.E.T. e I.A. di Furci Siculo sezione associata dell’I.I.S. “S. Pugliatti” di Taormina (ME)”

Codice Edificio 0830272934

RELAZIONE GENERALE

La presente relazione si riferisce agli interventi di messa in sicurezza degli impianti presenti nell’edificio sede dell’I.E.T. e I.A. di Furci Siculo sezione associata dell’I.I.S. “S. Pugliatti” di Taormina (ME) (Codice Edificio 0830272934), sito in via F. Crispi n° 23/25 nel Comune di Furci Siculo (ME).

L’edificio è sede di indirizzi di studio di scuola secondaria di 2° grado e nello specifico dei seguenti indirizzi:

- Manutenzione ed Assistenza Tecnica
- Costruzione, Ambiente e Territorio
- Amministrazione, Finanza e Marketing
- Turistico

Le indicazioni fornite dal Responsabile della sicurezza indicano in 470 il numero degli alunni attualmente iscritti e in 92 il numero di docenti.

Nell’edificio sono presenti aule didattiche, laboratori di esercitazioni, uffici dirigenziali e di segreteria, spazi esterni per le attività didattico-sportive all’aperto.

L’accesso all’edificio può avvenire sia dalla via F. Crispi che dalla Via dei Cipressi.

L’edificio si articola su più corpi di fabbrica e si compone di:

- un piano individuato e classificato come seminterrato in cui sono presenti, prevalentemente, laboratori didattici e poche aule, dotato di ingresso diretto dalla via F. Crispi;
- un piano primo, che volge sul versante Ovest, in cui sono presenti, prevalentemente, aule didattiche;
- un piano terra, che volge sul versante Est, in cui sono presenti esclusivamente gli uffici di dirigenza e segreteria, dotato di accesso diretto dalla Via dei Cipressi;
- un piano primo, che volge sul versante EST, in cui sono presenti esclusivamente, aule didattiche.

Al piano seminterrato è presente il cortile esterno per le attività didattiche di Scienze Motorie.

Allo stesso piano, nel cortile esterno, sono presenti dei locali con strutture prefabbricate, destinate ad aule scolastiche. Lo spazio antistante dette aule è dotato di copertura in lamiera metallica, a protezione

dagli agenti atmosferici. Stessa copertura protettiva è presente nel corridoio antistante i laboratori per esercitazioni pratiche di meccanica ed elettrici disposti sul versante Est, sempre al piano seminterrato. Detto corridoio è dotato, anche di chiusure laterali con strutture portanti in metallo e chiusure vetrate a protezione dagli agenti atmosferici.

Tutti i piani sono collegati tramite scale interne.

La superficie coperta, destinata alle attività scolastiche, complessivamente, ammonta a circa 4495 m² così distinti:

- piano seminterrato: 2046 m²
- piano terra area uffici (ala EST): 324,5 m²
- piano 1° ala EST: 324,5 m²
- piano 1° ala OVEST: 873 m².

L'altezza massima dell'edificio non supera i 12 m.

L'edificio ha strutture in muratura con elementi strutturali portanti in c.a. gettati in opera. Le travi dei locali laboratori del piano seminterrato, che volgono sul versante Est sono del tipo reticolare in c.a..

Lo scrivente professionista ha effettuato, previ contatti telefonici e raccordi con i tecnici della Città Metropolitana di Messina, sopralluoghi in situ per verificare lo stato degli impianti presenti oggetto dell'incarico di progettazione. Un primo sopralluogo è stato effettuato in data 24 novembre 2021 alla presenza dell'Arch. Giacobbe ed alla presenza dell'Ing. Aicolino n.q. di Responsabile della Sicurezza incaricato dall'Istituto Scolastico. Successivamente sono stati fatti altri accessi ai locali della scuola per verifiche e valutazioni tecniche funzionali allo svolgimento dell'incarico ricevuto.

All'esito dei sopralluoghi è emersa la seguente situazione riguardante gli impianti.

L'edificio scolastico è dotato di impianto elettrico alimentato da cabina elettrica di trasformazione MT/bt, di proprietà dell'utente, allocata sul versante Ovest dell'edificio in locali in muratura, all'interno dei quali è presente, anche il QGT (quadro elettrico generale di bassa tensione). L'impianto elettrico a servizio dell'edificio scolastico è, di conseguenza un impianto con sistema TN-S con linee elettriche in partenza dal QGT stese in cavidotti interrati che raggiungono distintamente, i vari quadri elettrici di zona dell'edificio scolastico. Detti quadri elettrici di zona sono dislocati come segue:

- atrio dell'edificio al piano seminterrato (lato Via F. Crispi);
- locale posto lungo il corridoio che volge sul cortile interno, al piano seminterrato, e che risulta comunicante con altro locale in cui è presente una centrale termica non in funzione e non alimentata;
- box personale ATA al piano primo versante Est
- quadri elettrici nei vari laboratori di esercitazioni pratiche siti al piano seminterrato.

In un locale che volge sull'atrio di ingresso principale all'edificio, al piano seminterrato, è presente il punto di fornitura di energia elettrica (contatore) dell'adiacente scuola media.

All'interno delle aule didattiche sono presenti apparecchi di illuminazione del tipo a plafone con schermo in policarbonato prismatico e lampade al neon. Stessa situazione si presenta negli uffici di dirigenza e di segreteria. Nei laboratori per esercitazioni tecnico-pratiche di meccanica siti al piano seminterrato sono presenti apparecchi di illuminazione del tipo con corpo in policarbonato e diffusore in policarbonato prismatico del tipo stagno.

I comandi dell'illuminazione nelle aule e negli uffici sono costituiti da interruttori in scatola da incasso con placca esterna in materiale plastico, mentre per i laboratori per esercitazioni tecnico-pratiche di meccanica siti al piano seminterrato sono affidati ad interruttori inseriti nei quadri elettrici di zona.

Le prese elettriche nelle aule sono costituite da prese del tipo standard italiano, da 10 e da 16 A, in scatola da incasso con placca esterna in materiale plastico, mentre quelle presenti nei laboratori per esercitazioni tecnico-pratiche di meccanica siti al piano seminterrato sono costituite da prese da parete, in scatola da esterno, tipo CEE 17.

La distribuzione delle linee elettriche di alimentazione delle utenze realizzata con tubazione sotto traccia terminante in scatole di derivazione da incasso poste nei corridoi, con derivazione per scatole da incasso poste nelle varie aule, ai vari piani con l'esclusione dei laboratori per esercitazioni tecnico-pratiche di meccanica siti al piano seminterrato in cui la distribuzione delle linee elettriche al loro interno è affidata a canali metallici e a tubazione rigida fissata a parete, da questa derivata. La distribuzione delle linee elettriche dorsali, qui, è affidata a tubazione rigida fissata a parete e a canali metallici poggiati su supporti lungo il corridoio che volge sul cortile interno.

L'edificio scolastico è dotato di una rete dati interna in cui gli apparati sono costituiti da switch di zona collegati tra loro da cavo in fibra ottica. I collegamenti tra i terminali dati e gli switch sono effettuati con cavo ethernet cat. 5.

L'edificio scolastico è dotato di impianto di riscaldamento con caldaia allocata in spazio esterno, al piano seminterrato, sul versante Est dell'edificio. La caldaia è alimentata a gas GPL da serbatoio di stoccaggio interrato e dislocato su spazio esterno sul versante Sud dell'edificio. La caldaia, di marca Baltur, è in grado di gestire una potenza termica utile da un minimo di 280 kW ad un massimo di 360 kW (dati desunti dalla targhetta identificatrice posta sull'apparecchio); ad essa è associato un bruciatore Baltur Mod. BGN 60P in grado di erogare una potenza termica che va da un minimo di 248 kW ad un massimo di 738 kW. La distribuzione del fluido termico nell'edificio è effettuata con tubazione a vista, coibentata. Gli elementi radianti sono costituiti da radiatori in alluminio.

Dal serbatoio interrato di GPL è stata derivata una linea di distribuzione del gas, in posa interrata, per l'alimentazione dei becchi Bunsen presenti nel laboratorio di chimica sito al piano seminterrato, sul

versante SO. La potenza termica dei becchi Bunsen presenti nel laboratorio di chimica, complessivamente, non supera i 35 kW termici. All'ingresso della tubazione gas GPL nel laboratorio di chimica è presente una elettrovalvola di intercettazione asservita a rivelatore di gas.

E' presente nell'edificio scolastico un impianto idrico antincendio con idranti UNI 45 dislocati nelle varie parti edificio, alimentato da un gruppo di pressione antincendio costituito da elettropompa di spinta, elettropompa pilota e motopompa. Il gruppo di pressione antincendio è posto all'interno di un locale dedicato, allocato al piano seminterrato, con accesso diretto dal cortile interno all'Istituto scolastico. Il gruppo di pressione antincendio, apparentemente, rispondente alla Norma UNI 9490 ma sono stati rilevati interventi di manutenzione straordinaria sulla elettropompa di spinta. Detto gruppo è collegato ad un quadro elettrico di alimentazione posto all'interno del locale stesso. Il locale gruppo antincendio è dotato di porta di accesso diretta dall'esterno e di apertura finestrata. Il locale è dotato di illuminazione ordinaria. Non è presente alcun condotto di collegamento tra il radiatore del gruppo endotermico e l'esterno.

La rete di distribuzione dell'acqua dell'impianto idrico antincendio è costituita da tubazione in acciaio, non verniciata, nella quale i collegamenti tra i tronchi della tubazione che costituisce la dorsale di distribuzione sono realizzati con giunti rigidi (a serraggio di bulloneria). Gli idranti presenti sono allocati in cassette antincendio in lamiera metallica con sfinestratura frontale per schermo in plexiglass prefabbricato. Un attacco UNI 70 per autobotte VV.F. è presente sulla via F. Crispi, in corrispondenza dell'angolo dell'edificio sul versante SE al piano terra. La riserva idrica antincendio è costituita da n.ro 4 serbatoi di capacità singola non superiore a 3 m³, del tipo in acciaio zincato, cilindrici, a sviluppo verticale, installati in prossimità del locale gruppo antincendio, all'esterno.

Lo scrivente professionista ha richiesto all'Istituto scolastico, nella persona dell'Ing. Aicolino (responsabile della sicurezza) ed all'Arch. Giacobbe dell'Amministrazione della Città Metropolitana di Messina eventuale documentazione inerente:

- la verifica ultima dell'impianto di messa a terra
- documentazione progettuale relativa all'impianto elettrico esistente
- documentazione progettuale relativa a progetti o interventi di prevenzione incendi riferiti alla struttura oggetto di intervento progettuale.

Secondo quanto riferito dai tecnici e responsabili di cui sopra, interpellati in merito, la suddetta documentazione non è esistente o non è più reperibile.

Norme Tecniche vigenti ed attinenti gli impianti presenti nell'edificio

Di seguito le principali disposizioni tecniche e normative che attengono agli impianti presenti nell'edificio oggetto del presente intervento progettuale.

Norma CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 v in corrente alternata e a 1500 v in corrente continua
Norma CEI UNI EN 12464-1	Luoghi di Lavoro: Illuminazione Interni
Norma UNI 12845	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
Norma UNI 11292	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali
DM 26/8/1992	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
DM 8 novembre 2019	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.
D.Lgs 9/4/2008, n. 81	Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e s.m.i.

Osservazioni e rilievi sulle dotazioni impiantistiche presenti nell'edificio scolastico

Le osservazioni di seguito riportate sono frutto dei sopralluoghi effettuati in situ e del confronto tra la situazione impiantistica esistente e le norme tecniche indicate al punto precedente.

Osservazioni sull'impiantistica elettrica ed interventi previsti

La cabina di trasformazione MT/bt di proprietà, che alimenta la struttura scolastica in oggetto, risulta alquanto vetusta sia in termini di sicurezza nell'accesso ai locali (il locale utente è sprovvisto di tutti i dispositivi di protezione per l'accesso al locale) che relativamente alla consistenza ed efficienza dell'impianto di messa a terra che interessa tutto l'Istituto in quanto trattasi di impianto con sistema di distribuzione di tipo TN-S. Tra l'altro, alla verifica delle utenze elettriche presenti nell'istituto scolastico, la presenza di una cabina di trasformazione MT/bt di proprietà non trova giustificazioni oggettive negli assorbimenti elettrici (non superiori a 10kW). I rischi che, tra l'altro, essa introduce in conseguenza dell'impossibilità di effettuare le verifiche di sicurezza previste dalla vigente normativa confermano la non opportunità di mantenerla in funzione o di intervenire per ripristinarla.

Ad ulteriore conforto di detta linea progettuale, si considera il fatto che tutti gli apparecchi di illuminazione presenti nell'Istituto scolastico saranno sostituiti (vedi le osservazioni seguenti) con apparecchi di illuminazione ad alta efficienza energetica che, quindi, consentiranno un'ulteriore riduzione degli assorbimenti elettrici.

Il presente intervento progettuale prevede, quindi il passaggio da un sistema di distribuzione di tipo TN-S (cabina di trasformazione MT/bT) ad un sistema di tipo TT (fornitura in bassa tensione con contatore di energia a 230/400 V c.a.) .

Detto passaggio consentirà:

- 1) di rendere più semplici le operazioni di verifica sugli impianti e, di conseguenza, elevare il livello di sicurezza nell'uso dell'impianto elettrico nell'edificio;
- 2) di semplificare i rapporti commerciali con l'ente fornitore di energia elettrica.

Nell'Istituto sono presenti quadri elettrici di zona installati in posizione non esclusivamente accessibile agli addetti, il che comporta che chiunque potrebbe accedere ad essi compromettendo la propria sicurezza e quella degli altri. Le carpenterie di molti dei quadri individuati sono in lamiera metallica sprovvisti di ulteriore schermo di protezione rimovibile con l'uso di un attrezzo come previsto dalla vigente normativa tecnica di settore, nonché di indicazioni specifiche riguardanti le funzionalità degli interruttori in essi installati. In alcuni casi lo scrivente professionista non è stato in grado di rilevare, anche col supporto dei tecnici di laboratorio dell'Istituto, la presenza di dispositivi di protezione contro i contatti indiretti (dispositivi differenziali) e la mancanza della necessaria verifica dell'impianto di messa a terra e della documentazione tecnica progettuale dell'impianto elettrico non ha consentito di poter verificare l'efficienza dell'eventuale coordinamento tra l'interruttore magnetotermico ed il valore di resistenza di terra prevista come opportunità di protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di distribuzione di tipo TN-S.

Le condutture elettriche utilizzate per la distribuzione dei conduttori elettrici nell'area dei laboratori per esercitazioni tecnico-pratiche siti al piano seminterrato risultano essere costituite da canalizzazioni metalliche alquanto vetuste e non correttamente mantenute. I conduttori elettrici al loro interno non hanno caratteristiche idonee per il tipo di posa anche in relazione al rischio d'incendio ad essi connesso.

Negli stessi laboratori, le derivazioni delle tubazioni plastiche dai canali metallici sono realizzate in assenza del rispetto del grado di protezione richiesto in funzione delle caratteristiche degli ambienti. In generale il grado di protezione delle installazioni elettriche, al piano seminterrato, non è rispettato.

Le condutture elettriche in opera sotto traccia, utilizzate per la stesura dei conduttori elettrici nelle aree delle aule e degli uffici, terminano in cassette di derivazione in opera sotto traccia che in alcuni casi sono sprovviste di coperchi e in altri i coperchi sono male fissati alla scatola. Molte tubazioni di tipo plastico, rigido, sono fissate a parete o a soffitto in modo non idoneo (penzolamenti vari di tubazioni

attestano quanto detto), sintomo di una distribuzione delle linee elettriche che non ne consente una idonea e corretta individuazione, classificazione e conseguente sezionamento. Al riguardo, detta “non corretta” configurazione delle condutture elettriche interessa, prevalentemente il piano seminterrato.

Accresce la disorganizzazione e, di conseguenza il rischio, la presenza di condutture di tipo in plastica rigida utilizzate per la stesura dei cavi di rete; queste ultime si “mischiano” con le condutture utilizzate per l’energia con la conseguente contiguità tra cavi di energia e segnale, ciascuno con tensione di isolamento diverso in dissonanza con le disposizioni tecniche normative.

Riguardo i conduttori elettrici presenti nelle varie condutture, questi non sono idonei a ridurre il rischio incendio secondo quanto indicato dalle vigenti norme tecniche che privilegiano l’utilizzo negli interventi di manutenzione e ne impongono l’applicazione nelle nuove realizzazioni di cavi antincendio, a ridotta emissione di fumi e gas corrosivi.

Il presente intervento progettuale, stante quanto sopra, prevede:

- la realizzazione di nuovi punti di comando luce e prelievo energia, per ciascuna aula, ufficio e laboratorio in numero adeguato e funzionale alle esigenze dell’aula/laboratorio/ufficio. L’installazione di punti di prelievo dell’energia elettrica nelle aule, in particolare sarà prevista soltanto in prossimità della cattedra in modo da garantire il controllo continuo da parte del docente nel loro utilizzo.
- la installazione di nuove condutture elettriche per la stesura dei conduttori, che saranno del tipo canale plastico per le dorsali dei piani terra ala uffici, 1° ala Est, nonché per tutte le aule ed uffici di tutti i piani.
- la realizzazione di nuove condutture elettriche, che saranno del tipo canale metallico per le dorsali del piano seminterrato e per i laboratori di meccanica ed elettrico del piano seminterrato.
- si installeranno nuovi conduttori elettrici del tipo non propaganti la fiamma e l’incendio in tutti gli ambienti e per tutte le dorsali di alimentazione.
- si installeranno apparecchi di illuminazione di emergenza in tutte le aule e negli spazi comuni
- si installeranno nuovi apparecchi di illuminazione in tutti gli ambienti, con caratteristiche tali da garantire il risparmio energetico (ricorso ad apparecchi con lampade a LED), di caratteristiche idonee all’ambiente installativo ed in grado di garantire livelli di illuminamento ed abbagliamento rispondenti alle vigenti norme tecniche in funzione dell’ambiente di lavoro.
- si installeranno nuovi quadri elettrici, in posizione tale da risultare funzionali alle esigenze dell’area di pertinenza o dell’aula/laboratorio. Essi saranno dotati di interruttori di protezione contro i cortocircuiti, i sovraccarichi ed i contatti indiretti opportunamente coordinati con il nuovo impianto di messa a terra. La strutturazione dei nuovi quadri elettrici consentirà, anche, il sezionamento razionale delle utenze elettriche nel rispetto della vigente normativa tecnica di settore.

Osservazioni sull'impiantistica e sulle misure di prevenzione incendi ed interventi previsti

L'Istituto scolastico, in relazione al numero di persone in esso presenti è individuato come Attività 67.C secondo quanto all'Allegato I al DPR 1° agosto 2011, n° 151. Le misure di prevenzione incendi al riguardo sono dettate:

- dal "codice di prevenzione incendi" di cui al DM 3 agosto 2015 e, nello specifico dalla specifica regola tecnica verticale (Capitolo V.7 Attività scolastiche) introdotta DM 7 agosto 2017 (in vigore dal 25 agosto 2017) e successivamente sostituito dal DM 14 febbraio 2020

o

- dal DM 26 agosto 1992 cui si fa riferimento nel presente intervento progettuale.

La scuola, in relazione al numero di persone in essa presente e secondo quanto al suddetto DM 26 agosto 1992, è classificabile come **scuola di tipo 3** (scuole con numero di presenze contemporanee da 501 a 800 persone). Per detta tipologia di scuola la norma consente che si possa prevedere un unico compartimento, anche sviluppantesi su più piani con superficie non eccedente i 6000 m². In tale ottica si procederà nella predisposizione delle misure ed impianti antincendio. Si predisporranno nel presente intervento progettuale compartimentazioni antincendio per i laboratori di esercitazioni pratiche, mediante installazione di porte tagliafuoco con caratteristiche REI 60, dotate di maniglioni antipánico, nel rispetto della disposizione di cui all'art. 6.1 del DM 26 agosto 1992.

Le norme di prevenzioni incendi all'uopo applicabili, prescrivono che l'a scuola sia dotata di un impianto idrico antincendio ad idranti. Benchè sia presente nella scuola un impianto idrico antincendio ad idranti, si considera che lo stato manutentivo degli idranti intesi come manichette, rubinetti e cassette portaidranti sia assolutamente non idoneo a garantirne l'uso funzionale ed in sicurezza. La stessa rete di tubazioni ed in particolare i sistemi di giunzione utilizzati, in ragione anche dello stato di manutenzione, non si ritengono idonei a garantirne la funzionalità e la sicurezza operativa in caso di intervento. Per quanto attiene il gruppo di pressione antincendio, questo risulta sprovvisto di documentazione certificativa, non risulta correttamente elettricamente alimentato e non è idoneamente mantenuto. Le caratteristiche del locale gruppo antincendio non rispettano le disposizioni di cui alla Norma Per quanto attiene la riserva idrica antincendio, questa risulta insufficiente (è pari a circa 12 m³) a fronte dei circa 22 m³ richiesti dalla normativa idonei a garantire il funzionamento contemporaneo di almeno tre idranti con una portata singola di 120 l/min per almeno 1h.

Stante quanto sopra il presente intervento progettuale ha come obiettivo la realizzazione di una rete idrica antincendio funzionale e sicura ed in tal senso se ne prevede la sua realizzazione ex novo compresa la sostituzione del gruppo di pressione antincendio e l'approntamento delle misure per l'adeguamento del locale gruppo antincendio.

Fa parte degli interventi e misure di prevenzione incendi anche l'installazione di rivelatori di fumo nei locali in cui il carico d'incendio è stimato superiore a 30 kg/m². Si individuano questi locali nei piccoli archivi, nel laboratorio di chimica, nel locale quadro elettrico e nel laboratorio di costruzioni siti al piano seminterrato nonché negli uffici di segreteria siti al piano terra. I rivelatori di fumo saranno collegati ad apposita centrale di rivelazione ed allarme incendi installata in posizione presidiata.

In relazione alla tipologia di scuola, il presente intervento progettuale prevede, anche, la realizzazione di un sistema di allarme con messaggistica, noto comunemente con l'acronimo EVAC. Il sistema si compone di una centrale a microprocessore cui risultano collegati due microfoni installati in posizione presidiata ed i diffusori acustici, installati uno per ciascuna aula e negli ambienti comuni.

Per quanto non indicato nella presente sezione progettuale, si rimanda allo specifico elaborato "Relazioni tecniche specialistiche".

Patti, 29 dicembre 2021

IL TECNICO

Ing. Salvatore OLIVA