

**+COMUNE DI MONTALBANO JONICO
(PROVINCIA DI MATERA)**

OGGETTO: Lavori di adeguamento/miglioramento alle norme antisismiche, sicurezza – completamento relativo alle scuole elementari e materne “Nicolò Fiorentino” di Viale dei Caduti.

PREMESSA

Con riferimento alla nota della Regione Basilicata del 23-10-2013 , nella quale la stessa regione attribuiva un finanziamento di €. 600.0000,00 per “ lavori di adeguamento / miglioramento alle norme antisismiche , sicurezza-completamento relativo alle scuole elementari e materne “ Nicolò Fiorentino “ di Viale dei Caduti “ nell'ambito del fondo sviluppo coesione 2007/2013 -delibera CIPEW 88/2012 relativamente all'Ambito strategico “ Sostegno nelle scuole e alle Università”, il responsabile P.O. dell'area tecnica con determinazione n. 215 /2014 affidava al sottoscritto Ing. Giorgio PASQUALE la redazione del progetto preliminare di “ADEGUAMENTO / MIGLIORAMENTO ALLE NORME ANTISISMICHE , SICUREZZA-COMPLETAMENTO RELATIVO ALLE SCUOLE ELEMENTARI E MATERNE “ NICOLÒ FIORENTINO” DI VIALE DEI CADUTI “ da porre successivamente a base di gara di progettazione ed esecuzione.

Preliminarmente si è proceduto a redigere, sulla scorta della documentazione fornita e dei consequenziali sopralluoghi, la presente relazione di consistenza, con particolare riferimento all'aspetto statico impiantistico dell'immobile oggetto dell'intervento, al fine di poter valutare gli interventi che, nella presente fase di progettazione “ preliminare “ , danno la consistenza e rappresentano l'emergenza secondo la finalità progettuale di che trattasi.

Ubicazione

L'adeguamento è riferito ad un immobile posizionato nella zona centrale del centro abitato del Comune di Montalbano J.

La valenza gravitazionale delle sue pertinenze è favorita dalla posizione dell'edificio scolastico su una piazza del paese molto frequentata , “ P.zza Vittoria” crocevia di due assi viari principali “ Via A. Miele e Viale dei caduti”.

L'edificio è costituito da un unico corpo di fabbrica articolato su tre livelli: un piano seminterrato mq 1.354 , un piano rialzato mq1.396 ed un piano primo mq1.472.

La copertura è a tetto con sottotetto non praticabile, accessibile tramite botola a passo d'uomo.

La forma complessiva dell'edificio è assimilabile ad una “ C” le cui ali , una prospiciente via armando miele (sud-ovest) , l'altra su via interna all'area scolastica (Nord-est) , si innestano in modo non proprio parallelo al corpo longitudinale dell'immobile prospiciente viale dei caduti (N-W).

Gli accessi all'immobile sono da Viale dei caduti attraverso un cortile ,al piano rialzato , mentre da un'area di pertinenza della stessa scuola si accede al piano seminterrato.

L'area di sedime è pari a mq 1.620 , la pertinenza costituita dal cortile di viale dei Caduti e dal piazzale in precedenza adibito ad attività ludiche al piano seminterrato , sono rispettivamente di mq 3.654 .

DESCIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO

1. RILIEVO STATO DI FATTO

Dall'analisi fornita dalla vulnerabilità sismica, da prove e saggi sulle murature e orizzontamenti, da sopralluoghi, controlli e misurazioni, si possono utilizzare come elementi alla base di analisi e verifica le seguenti caratteristiche tecnico impiantistiche.

1.1 Organismo strutturale – impianto murario

- *Fondazione:* di tipo continuo in calcestruzzo cementizio comune, non presenta cedimenti per cui non sono da prevedere interventi urgenti.
- *Muratura:* mattoni pieni e malta di calce.
- *Solai:* la tipologia in latero-cemento è stata riscontrata in tutti gli ambienti tranne nella palestra dove è stata realizzata una struttura in legno cassettonato. Sui solai non sono state effettuate prove di carico.
- *Travi:* cemento armato.
- *Copertura:* struttura a capriata ad interasse di 2,80 m in cemento armato, collegate fra loro da correnti; gli elementi non sono controventati fra loro; le capriate poggiano su pilastri in breccia inseriti nella muratura portante ad altezza di circa 1 m; la struttura è ammorsata agli appoggi nella muratura in maniera alquanto solidale; sui correnti sono disposti arcarecci in legno e il sotto manto isolante su cui poggiano i coppi in laterizio.
- *Corpi scala interni:* cemento armato con rivestimento dell'alzata e della pedata dei gradini in marmo
- *Scale esterne:* muratura di pietra da taglio per scale ingressi principali
- *Corpi scala esterni:* struttura in cemento armato e tamponatura realizzata con laterizi; la copertura è in lamiera grecata preverniciata celata da cordoli perimetrali; le scale interne sono allo stato grezzo.

1.2 Impianto elettrico

Gli impianti elettrici di che trattasi sono tutti realizzati in canaline a vista a sezione rettangolare. Protetti tutti da quadro di piano e quadro generale. Al primo piano ed al piano rialzato si presentano in buono stato di conservazione, nel mentre al piano seminterrato sono in emergenza manutentiva anche a seguito di derivazioni non sempre adeguate.

1.3 Impianto termico

Dalle risultanze del sopralluogo all'edificio per rilevare lo stato degli impianti in termini di distribuzione e generazione del calore è emerso quanto in appresso.

La centrale termica preesistente, a servizio dello stabile di Via Miele 58, è collocata fuori della volumetria del fabbricato servito, al livello piano terra con accesso dall'esterno.

Tale collocazione soddisfa i requisiti richiesti dal DM 12.04.1996.

Il sistema di produzione del calore dell'edificio è esclusivamente ad uso riscaldamento e dispone di n. 01 generatore avente le seguenti caratteristiche tecniche

Marca e tipo : NEW FAR P350NR

Anno di installazione : 1988

Potenza termica al focolare 445 Kw

Potenza termica utile 406 kW

Pressione di esercizio 6 Bar

Contenuto acqua litri

Combustibile utilizzato : Metano da rete

L'Impianto è suddiviso in centrale termica e sottocentrale termica.

Nella centrale termica l'impianto è provvisto di pompa anticondensa sul primario caldaia , e di n.2 pompe in linea gemellari a servizio del circuito secondario che collega la sottocentrale termica da cui si suddividono i circuiti di alimentazione alle colonne montanti di trasporto fluido termovettore (acqua calda) mediante due circolatori singoli.L'impianto è del tipo a vaso chiuso ed è provvisto di sistema di termoregolazione centralizzata. Non esiste termoregolazione dei singoli ambienti o zone.

Lo stato di conservazione della caldaia e gli impianti asserviti, nonché della coibentazione delle tubazioni in ferro, può essere catalogato come "Pessimo" in una scala variabile da :

Pessimo, Mediocre, Normale, Buono. L'edificio è costituito da numero 3 piani fuori terra. Il volume totale lordo riscaldato ha una volumetria pari a circa 14.000 mc . Da una stima sufficientemente dettagliata il fabbisogno termico di picco dell'edificio (con temperatura di progetto esterna = 0°C) risulta pari a circa 442Kw al focolare, pertanto risulta confermata la potenzialità del generatore attualmente presente nell'impianto.

1.4 Impianto antincendio

Ai fini della valutazione dello stato della sicurezza relativamente alle procedure di emergenza in caso di incendio è opportuno precisare quanto in appresso.

L'attività esercitata all'interno dell'immobile, con riferimento al punto nr. 85 del D. M. 16/02/1982 comprendente anche le attività di cui al punto: nr. 91: impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiori a Kcal/h 100.000.

Il complesso scolastico, oggetto della presente valutazione, è stato realizzato prima della data di entrata in vigore del D. M. 18/12/1975, per cui, in base all'art. 13 del D.M.26/08/1992, è necessaria la valutazione preliminare rispetto alle prescrizioni contenute negli Artt. seguenti:

- 1 classificazione
- 2 scelta/accesso all'area
- 3 comportamento al fuoco
- 4 sezionamenti
- 5 misure per l'evacuazione in caso d'emergenza
- 6 spazi a rischio
- 7 impianti elettrici
- 8 sistemi d'allarme
- 9 mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi
- 10 segnaletica di sicurezza
- 12 norme d'esercizio

L'edificio in specie è ubicato in maniera indipendente da altri di diversa destinazione.

Le presenze effettive contemporanee in tutto l'edificio sono da 501 a 800 persone, per cui la scuola viene classificata di tipo "3".

Sono rispettati i requisiti minimi, per l'accesso all'area:

- larghezza maggiore di ml 3,50;
- altezza non limitata e quindi superiore a ml 4,00;
- livelletta con pendenza nulla e quindi inferiore al 10%;
- non vi sono limiti alla portanza della via di accesso, per quanto riguarda il carico stradale.

Alla luce della precedente premessa si è rilevato che lo stesso edificio è caratterizzato dalle caratteristiche antincendio sotto riportate.

Le strutture adottate e verificate con i requisiti suddetti garantiscono una resistenza al fuoco REI >60 per le strutture portanti e REI > 60 per le strutture separanti.

Il sistema delle vie di uscita è organizzato in base al massimo affollamento ed è dotato di più di due uscite verso luogo sicuro solo al piano seminterrato e piano rialzato.

La larghezza delle vie di uscita nell'organizzazione delle stesse è tale che queste sono multiple del modulo di uscita e non sono inferiori a due moduli pari a ml 1,20.

La lunghezza delle vie di uscita è inferiore a ml 60.

Sono presenti delle scale di emergenze mai messe in uso in quanto non finite.

L'impianto di estinzione incendi è del tipo fisso ad acqua, essendo la scuola di tipo 3, è costituito da una rete ad anello in acciaio zincato del diametro ϕ 120, collegato ad una centrale costituita dalle seguenti apparecchiature:

- a. 4 serbatoi dalla capacità di 5000 l;
- b. impianto di sopraelevazione idrica costituito da 2 elettropompe, serbatoio di pressione a membrana, quadro di comando.

Da integrare l'alimentazione elettrica da linea preferenziale e perfezionare l'attacco motopompa VV.FF con cassetta, vetro, idrante, raccordo, porta gomme.

Sono presenti nr. 09 cassette antincendio UNI 45, costituita ciascuna di telaio metallico, sportello con vetro, serratura chiavi, rubinetto idrante, manichetta in nylon da mt.20, lancia in ottone e rame ed estintori ,di capacità estinguente 13A,89B,C da revisionare nelle operazioni di collaudo revisione e messa in esercizio dell'impianto stesso.

2. RELAZIONE STRUTTURALE

L'impianto strutturale della scuola è alquanto omogeneo nei materiali e presenta, in termini di sicurezza, ampi margini riferibili a norme dell'epoca anche se le stesse non contemplavano resistenze a carico orizzontali e taglianti. Nella sua organizzazione strutturale la forma è assimilabile ad una pianta a "C" quasi regolare che dà idea di quelli che sono gli assi principali di inerzia nella sua globalità. Naturalmente, essendo la struttura quasi simmetrica solo rispetto ad un solo asse principale di inerzia, rende emergenza prevedere interventi che, anche se locali, regolarizzino la sismoresistenza dell'impianto strutturale. Nella sua globalità, l'intervento, pur se considerabile nel miglioramento delle caratteristiche di resistenza globale alle azioni taglianti, secondo i due assi principali di inerzia, non può prescindere dal fatto che in termini locali bisognerà porre attenzione alla solidarizzazione dei maschi murari per evitare che il meccanismo di resistenza globale sia inficiato da meccanismi locali cinematicamente consequenziali. Con l'intervento si cercherà di ridurre i divari di deformazione nei maschi murari non opportunamente controventati, specialmente quelli paralleli alla via dei Caduti.

3. INTERVENTO

Alla luce delle risultanze rivenienti dalle autorizzazioni fornite e dall'esito dei sopralluoghi, è scaturito il progetto rispondente alle finalità previste nell'incarico conferito.

La priorità è stata indirizzata agli interventi strutturali di miglioramento con conseguenti opere di finiture, agli interventi di messa in sicurezza e a norma degli impianti antincendio, elettrico, termico/sanitario.

3.1 Interventi strutturali

- Rinforzo solai con struttura in legno ed elastomeri puntuali e continui per diminuzione e controllo delle oscillazioni delle strutture orizzontali
- Placcaggi e controventature in acciaio di maschi murari, con tiranti opportunamente posizionati al fine di ridurre effetti cinematici incrementali di collasso.
- Ancoraggi appoggi capriate in copertura con tiranti in acciaio al fine di ridurre carenze di controventature del sistema strutturale in copertura.

3.2 Opere non strutturali

- Nuovi infissi
- Deumidificazione pareti piano seminterrato con scrostatura intonaco esistente e realizzazione di intonaco macroporoso, sia lungo il perimetro interno e sia lungo quello esterno e posa in opera di pitturazione silossanica sullo stesso elemento di finitura.
- Posa in opera di rivestimento gradini scala di emergenza, materiale fornito dalla stazione appaltante.

3.3 Interventi impianti

- *Impianto antincendio*: verifica impianto antincendio di rete ad anello, collaudo dello stesso impianto per garantire la portata minima contemporanea pari 120 l/mq per ogni idrante.
- *Impianto elettrico*: revisione, integrazione e messa a norma dell'impianto elettrico esistente al piano seminterrato.
- *Impianto termico/sanitario*:
 - a. nuova centrale termica a gas metano in esecuzione a moduli pensili, divisi su 4 moduli omologati per il funzionamento a cascata.
 - b. Messa a norma e sicurezza della sottocentrale termica
 - c. Messa a norma e sicurezza dei radiatori dell'intero edificio

Nello specifico la ristrutturazione dell'impianto termico si prefigge la trasformazione e la riqualificazione energetica dell'intero impianto con conseguente riduzione dei costi di gestione attuali.

Si dovranno prevedere le seguenti principali operazioni e/o modifiche e/o lavori:

- d. Dismissione dell'attuale caldaia e delle relative apparecchiature presenti nel locale Centrale termica Dismissione dell'attuale bruciatore e linea gas presenti nel locale centrale termica
- e. Dismissione dell'attuale quadro elettrico ed apparecchiature di collegamento della centrale termica e della sottocentrale
- f. Demolizione e smaltimento della canna fumaria esistente in centrale termica (in muratura)
- g. Opere di ristrutturazione civile del vecchio locale centrale termica
- h. Installazione nel Locale centrale termica di numero 4 caldaie a moduli del tipo a condensazione ad altissimo rendimento complete dei collettori di mandata e ritorno delle apparecchiature di allaccio ai collettori, dei dispositivi di sicurezza INAIL (ex ISPESL) vaso di espansione del circuito primario, pompe di circolazione del circuito

primario a portata costante e dell'equilibratore di impianto come da grafici allegati, nonché dello scarico dei prodotti della combustione per ciascun gruppo termico del tipo omologato dal costruttore degli stessi gruppi termici (utilizzare sistemi solo omologati e commercializzati dal fabbricante dei gruppi termici ai fini della responsabilità del sistema qualsiasi esso sia)

- i. Installazione nel medesimo locale C.T. del nuovo quadro elettrico di controllo e funzionamento apparecchiature ivi compresi gli impianti di potenza e linee elettriche, nonché della centralina climatica di controllo della sonda esterna e della sonda mandata impianto
- j. Posa in opera della rete idraulica di distribuzione dell'acqua del riscaldamento, nell'ambito della centrale termica
- k. Realizzazione di nuova tubazione del gas (nuova utenza) dal contatore del gas fino alla nuova centrale termica e suo collegamento ai moduli termici previa installazione delle apparecchiature previste dal DM 12.04.1996
- l. Posa in opera della nuova rete di reintegro acqua potabile all'impianto, collegamento al riempimento dell'impianto nonché le apparecchiature di filtrazione, e addolcimento delle acque.
- m. Dismissione dell'attuale sottocentrale di tutte le apparecchiature preesistenti ivi incluso i circolatori i tagli delle tubazioni ammalorate, del vecchio serbatoio di accumulo acqua calda, delle linee elettriche e dei quadri di comando e controllo, nonché della valvola a tre vie lato riscaldamento e lato produzione acqua calda
- n. Opere di ristrutturazione civile del vecchio locale sottocentrale termica
- o. Installazione dei collettori di mandata e ritorno con fondi bombati opportunamente coibentati e staffati su muri preesistenti
- p. Installazione di valvole antivibranti, pompe di circolazione, tubazioni, boiler di accumulo e delle componentistiche relative alla sola sottocentrale termica come da grafico allegato.
- q. Sostituzione di tutte le valvole e dei detentori preesistenti sui corpi radianti con valvole termo statizzabili e detentori in cromo attacco ferro, nonché delle testine termostatiche per valvole termo statizzabili
- r. Lavaggio con prodotti appropriati dell'intero impianto termico come da norme vigenti in materia esecuzione di risanamento tubazioni con materiale chimico .

Il tecnico progettista
Ing. Giorgio PASQUALE