



INDICE

- 1. Premessa**
- 2. Localizzazione area e stato di fatto**
- 3. Aspetti geologici, geotecnici e sismici**
- 4. Aspetti idrologici ed idraulici**
- 5. Aspetti strutturali**
- 6. Qualità architettonica**
- 7. Proposte impiantistiche**
- 8. Proposta relativa all'adeguamento antincendio**
- 9. Proposta relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche**
- 10. Aspetti economici**



1. PREMESSA

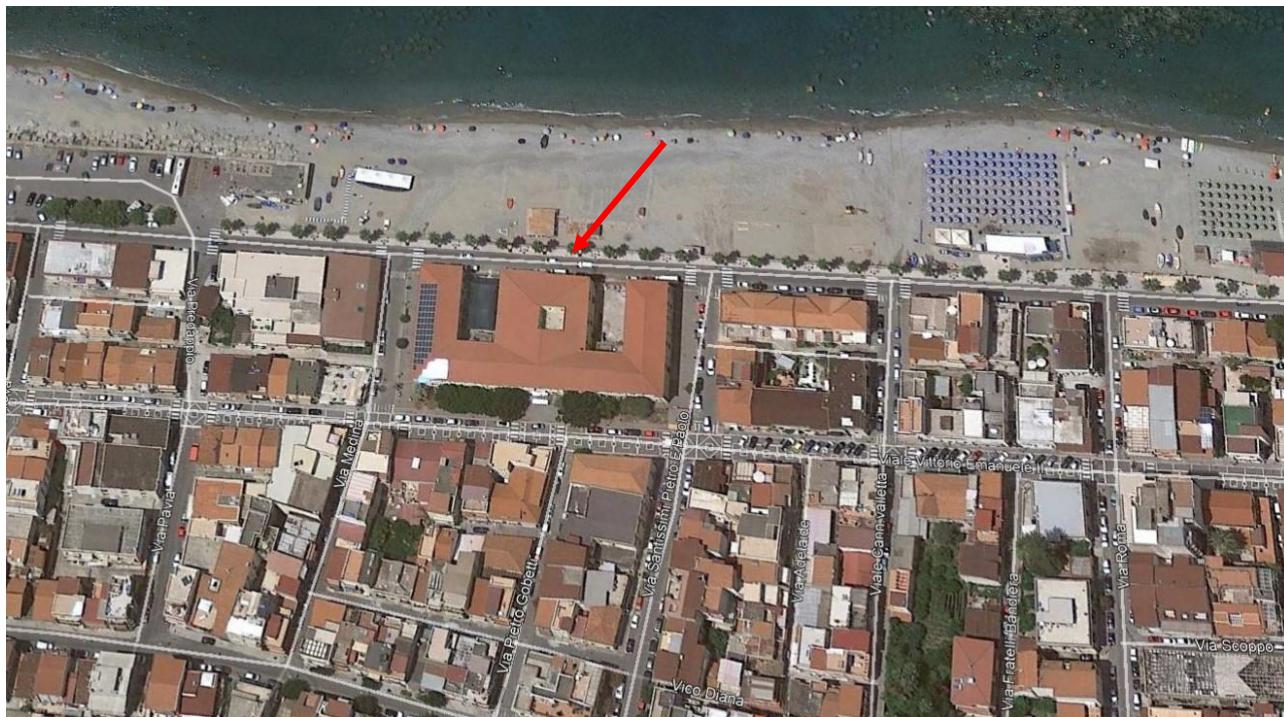
Oggetto della presente relazione sono gli aspetti tecnici inerenti alla messa in sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II sita nel Comune di Bagnara Calabria destinata a scuola elementare. L'intero complesso edilizio, è stato già oggetto di altri interventi, in particolare indagini strutturali e geologiche, e ciò ha consentito di avere una visione più ampia delle necessità degli edifici stessi.

Nella presente relazione vengono riportate le proposte progettuali specialistiche con indicazione dei requisiti e delle prestazioni che verranno maggiormente approfondite nelle apposite relazioni specialistiche. Verrà effettuata una panoramica sulle indagini effettuate, da un punto di vista statico e geologico, nonché sugli aspetti tecnici che spazieranno dal pregio architettonico, agli aspetti strutturali, impiantistici ed in termini di prevenzione incendi.

2. LOCALIZZAZIONE AREA E STATO DI FATTO

La scuola comunale è ubicata in Corso Vittorio Emanuele II del Comune di Bagnara Calabria.

L'area interessata dall'intervento è individuabile al N.C.E.U. alla particella n. 114, del foglio di mappa n. 19 del Comune di Bagnara Calabria.



Allo stato attuale l'edificio si presenta in stato di abbandono in quanto risulta essere inutilizzato da lungo periodo.



Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”

Da un punto di vista strutturale l'immobile risulta costituito da n. 5 corpi di fabbrica che si sviluppano su due piani fuori terra, di superficie lorda pari a circa 1.800,00 mq ciascuno, collegati da una rampa di scale e da un ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Sono inoltre presenti, a servizio dell'intera struttura, due scale di emergenza esterne da utilizzare ai fini dell'esodo.

I corpi di fabbrica e le loro rispettive elevazioni sono stati realizzati separatamente in epoche storiche differenti.

Si tratta infatti di un edificio sottoposto a vincolo storico artistico ai sensi dell'art. 10 c. 1 e dell'art. 12 c. 1 del D. Lgs. 42/2004, edificato agli inizi degli anni '30 per essere poi successivamente riedificato nel 1949 a seguito della sua totale distruzione durante i bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale.

L'edificio riedificato post guerra presentava una struttura in muratura di mattoni pieni, di forma a C, ad un piano fuori terra oltre al blocco centrale a due piani fuori terra. Negli anni '60 è stato realizzato un intervento di ampliamento che ha riguardato la sopraelevazione del corpo a C mediante la realizzazione di una struttura in muratura in mattoni semipieni ed inoltre la realizzazione di un corpo con struttura in cemento armato ad un piano fuori terra (oggi destinato a palestra e spogliatoi). L'ultimo intervento sull'edificio è stato eseguito nel 1982 prevedendo una sopraelevazione del corpo palestra e spogliatoi con una struttura in cemento armato.

La struttura portante è costituita da un telaio in c.a. di altezza totale massima pari a circa 10 m. I pilastri presentano due differenti tipologie di dimensioni pari rispettivamente a 45x45cm la prima e 45x35cm la seconda. Le travi rimarcano le stesse proporzioni. La copertura è di tipo piano in latero - cemento; successivamente sono state realizzate delle falde con una struttura in carpenteria metallica leggera e lamiera grecata. A quanto emerso dalle indagini strutturali eseguite sul corpo di fabbrica, le fondazioni sono del tipo diretto, caratterizzato da travi rovesce. Le tamponature e le tramezzature interne sono in laterizio, opportunamente tinteggiate. Sono presenti delle tramezzature in cartongesso realizzate successivamente per la suddivisione interna di alcuni ambienti.

La struttura non presenta particolari segni di cedimenti.

In termini di finiture, l'immobile presenta infissi esterni in alluminio e porte esterne di tipo ligneo, mentre sono assenti gran parte delle porte interne. I pavimenti sono realizzati in materiale ceramico.

In termini distributivi, al piano terra trovano spazio n. 9 aule, con relativi servizi igienici a servizio di alunni e personale divisi per sesso, una palestra di circa 230 mq e gli uffici amministrativi; al piano primo invece sono presenti n. 13 aule, sempre con i relativi servizi, un'aula magna di dimensioni pari a circa 150 mq, n. 4 laboratori e una biblioteca.



Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”

In termini impiantistici si è osservata la presenza degli impianti essenziali: elettrico, idrico - sanitario e di riscaldamento a radiatori, tutti del tipo tradizionale e che necessitano di interventi di messa a norma.

Si riporta di seguito una dettagliata documentazione fotografica dello stato di fatto al fine di mettere in risalto le reali condizioni in cui versa l'immobile.





Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”





Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”



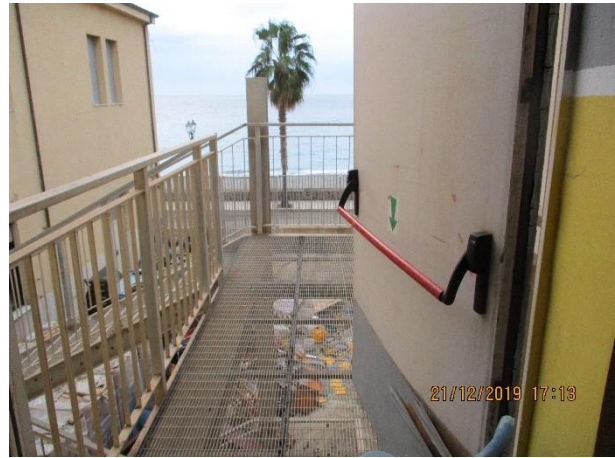


Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”





Comune di Bagnara Calabria
“Lavori di Messa in Sicurezza della Scuola Comunale di Corso Vittorio Emanuele II”





3. ASPETTI GEOLOGICI, GEOTENICI E SISMICI

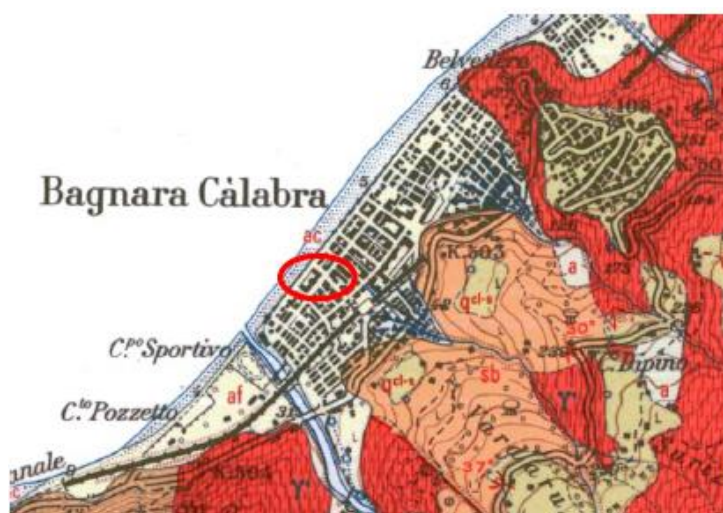
Il sito oggetto di studio, si rinviene all'interno di una ristretta pianura alluvionale, lungo la quale si è sviluppata gran parte dell'abitato di Bagnara Calabria ed è situata ad una quota di circa 5 metri slm. Come un po' tutte le pianure alluvionali, anche questa risulta caratterizzata da una debole acclività che ha agevolato l'intensa urbanizzazione.

Le pericolosità geomorfologiche sono legate fundamentalmente all'azione erosiva del mare che ha reso necessaria l'esecuzione di alcune opere di protezione ed alla presenza di alcuni corsi d'acqua che, seppur intubati nella porzione urbanizzata, comportano il rischio di alluvionamento legate talvolta anche a debris flow.

L'edificio scolastico si colloca a sufficiente distanza dagli areali di rischio legati al pericolo da inondazione, mentre rientra in un areale di pericolo IP3 legato all'erosione marina (PSEC).

Le caratteristiche geologiche del sito prevedono la presenza di un substrato roccioso costituito da rocce cristallino – metamorfiche a composizione variabile tra i graniti, le grano dioriti, gli gneiss ed i paragneiss biotitici, ricoperto da terreni alluvionali rappresentati per lo più da ghiaie e sabbie grossolane con numerosi ciottoli.

L'origine di tali depositi è legata al trasporto a valle del materiale solido esercitato dalla Fiumara Sfalassà e da una serie di compluvi minori (oggi nella maggior parte intubati nel loro tratto terminale), successivamente ridistribuito dall'azione delle correnti meteo marine.



La vicinanza dell'area alla linea di costa e la presenza di terreni permeabili, consente l'impostazione di una falda acquifera il cui pelo libero si dispone circa 4 metri al di sotto del piano di campagna.



In ogni caso, la presenza di terreni alluvionali a caratterizzazione sabbioso – ghiaiosa – ciottolosa, fa sì che la falda acquifera sia di tipo freatico (cioè con la superficie piezometrica in costante equilibrio con la pressione atmosferica) e, pertanto, pur ipotizzando le oscillazioni stagionali e le alimentazioni di carattere eccezionale, non si ritiene che tale falda possa interagire direttamente con le fondazioni esistenti.

4. ASPETTI IDROLOGICI ED IDRAULICI

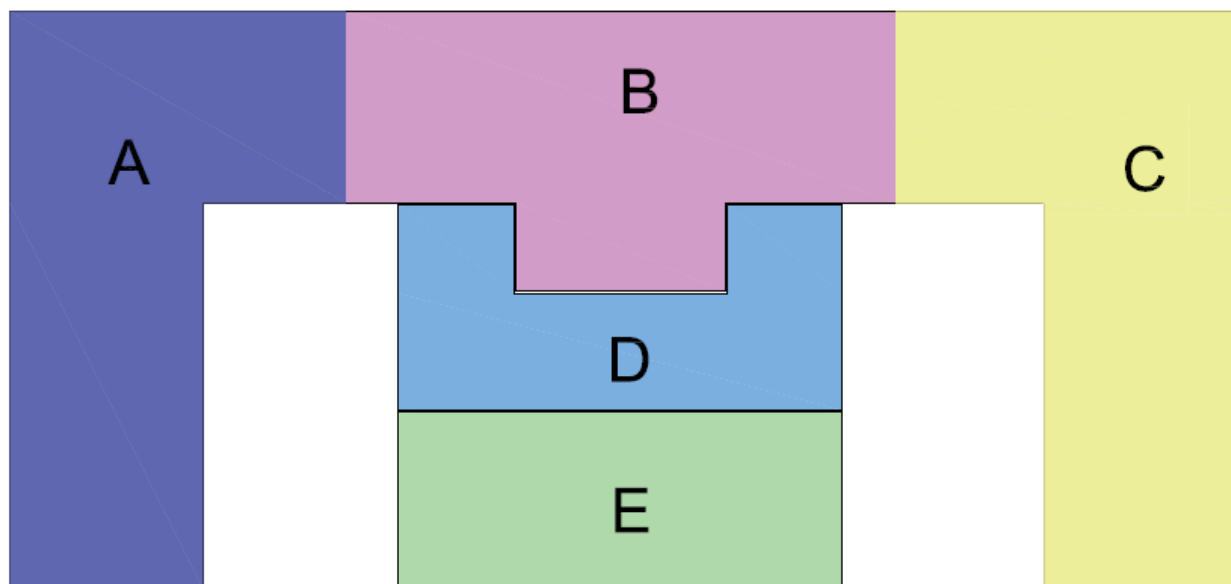
La zona dell'intervento ricade in area urbana dove da tempo il sistema idrologico locale è stato obliterato con la trasformazione dei terreni agricoli nel sistema insediativo cittadino. Il modello stratigrafico locale è caratterizzato da depositi sedimentari caratterizzati da sabbie e ghiaie a varia pezzatura. L'intera fascia costiera impostata sulle rocce appartenenti al substrato cristallino – metamorfico, presenta delle condizioni idrauliche pressoché assimilabili. Caratteristico è il passaggio da pendenze meno accentuate che si ritrovano ad alta quota, a pendenze molto elevate in prossimità della zona che raccorda i versanti al mare. L'instaurarsi di torrenti, incisioni e fossi in questo tipo di configurazione, è ricollegabile principalmente all'energia delle acque assunta in funzione della velocità di sollevamento cui, tutt'oggi, è soggetto il blocco aspromontano. Le possibilità di ritrovare un serbatoio naturale in corrispondenza di queste zone di versante, sono legate a fattori locali poiché la bassa permeabilità ascrivibile al substrato cristallino metamorfico, non consente la percolazione di acqua nel sottosuolo.

Per quanto attiene ai caratteri idrologici, il sito d'intervento si colloca sulla destra idrografica della fiumara Sfalassà, il cui bacino idrografico si origina in corrispondenza delle ultime propaggini aspromontane sul versante tirrenico dell'arco calabro. Il reticolo idrografico si sviluppa con un andamento prevalente SE – NW e si restringe nel tratto terminale seguendo l'andamento morfologico dell'asta valliva principale. Dal punto di vista morfologico il bacino idrografico è caratterizzato da diversi valloni di importanza varia che attraversano l'intera cittadina, per riversarsi in mare. Nel tratto terminale, al contrario, il reticolo si sviluppa attraverso un'ampia e sub- pianeggiante pianura alluvionale che assume per i suoi caratteri morfologici una netta individualità rispetto alle aree dell'entroterra. Gli alvei dei corsi d'acqua sono interessati da zone di attenzione che gli elaborati redatti dall'Autorità Di Bacino evidenziano con una linea rossa marcata e continua; si precisa che la zona di costruzione ricade in prossimità dall'ambito a rischio idraulico individuato dall'Autorità Di Bacino. Tuttavia l'area d'intervento si trova a sufficiente distanza dal Fiume Sfalassà o compluvi minori e pertanto non risulta interessata dalle azioni idrauliche di compluvi.



5. ASPETTI STRUTTURALI

L'edificio scolastico “V. Morello” si presenta come una struttura costituita da 5 edifici indipendenti, separati da giunti, a due piani f.t. costruiti in due fasi successive, per come già detto.



Gli edifici sono caratterizzati da sistema strutturale a telaio, ordito nelle due direzioni ortogonali costituito da travi e pilastri. Le sezioni dei pilastri sono rettangolari regolari, mentre le travi sono anch'esse rettangolari, ma caratterizzate da sezione a “*coda di rondine*”, tipica della fattura dell'epoca costruttiva. I sistemi fondali sono di tipo superficiale, caratterizzato da travi rovesce per tutti i corpi di fabbrica. I solai del tipo latero- cementizio. L'accesso ai piani superiori avviene tramite una scala in c.a. posta nel corpo B, mentre i corpi A e C, sono dotati di scale esterne in carpenteria metallica. Il corpo E, la palestra, è caratterizzato da travi di luce maggiore, necessarie a lasciare liberi gli spazi sottostanti.

Dalle indagini strutturali effettuate è emerso un complessivo quadro di degrado dei materiali strutturali medio alto, che interessa principalmente le strutture fuori terra. In particolare i pilastri hanno evidenziato resistenze inferiori a quelle definibili come strutturali, mentre le resistenze delle travi sono migliori.

L'esposizione alla nebbia salina, ha determinato la depassivazione delle armature di molti elementi strutturali, oltre che l'insorgere di patologie di degrado sulle facciate.

Da una prima disamina di quanto emerso in sede di sopralluogo e dalle indagini strutturali, ai fini dell'adeguamento strutturale, si prevede di mantenere fede agli schemi statici esistenti, mantenendo i giunti presenti (D ed E) ed accorpando i corpi di fabbrica A-B-C.



Accanto a ciò, si perseguirà l'adeguamento attraverso:

- l'incamiciatura/rifacimento dei pilastri per tutti i corpi;
- consolidamento pareti esterne corpi A-B-C con placcaggio diffuso di rete in fibra di basalto e acciaio Inox, mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix - provvisto di Valutazione Tecnica Europea ai sensi dell'art.26 del Regolamento UE n.305/2011) impregnata con geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale;
- consolidamento pareti interne corpi A-B-C con betoncino armato collaborante;
- inserimento di nuove travi in c.a. al piano terra dell' edificio A-B-C;
- incremento di resistenza, coniugato alla riduzione di deformabilità e resistenza nei confronti delle azioni flettenti nelle travi in elevazione, verrà perseguito mediante l'inserimento all'intradosso delle stesse di fascie in materiale composito fibrorinforzati FRP;
- demolizione e ricostruzione pilastri corpi C-D al primo piano;
- nuove pareti armate nel corpo D.

Per ogni altro particolare si rimanda agli elaborati specifici strutturali

6. QUALITA' ARCHITETTONICA

Le proposte progettuali sono orientate all'ottimizzazione delle risorse economiche al fine di ottenere gli standard abitativi migliori possibili per l'utilizzo della struttura da parte di utenza sensibile, qual è quella scolastica. In tal senso lo sviluppo delle proposte progettuali è stato concepito in termini prestazionali, cercando di sviluppare una strategia progettuale tale da soddisfare un quadro esigenziale ampio, individuabile con le seguenti classi:

- sicurezza degli ambienti;
- benessere degli occupanti;
- fruibilità degli spazi;
- gradevolezza dell'aspetto;
- economicità della gestione.

I requisiti così individuati sono stati soddisfatti dalle forme, dalle dimensioni, dagli spazi e dai materiali adottati nello sviluppo del progetto, per consentire a quest'ultimo di rispondere alle effettive esigenze della scuola, dal momento della riqualificazione e per tutto l'intero arco di vita della struttura stessa.

L'adeguamento dell'immobile riguarderà interventi di tipo civile, strutturale ed impiantistico, con riferimento anche ad aspetti di prevenzione incendi.



Gli interventi necessari per adeguare l'intera struttura scolastica alle norme in materia di Agibilità, Sicurezza ed Igiene, sono stati stabiliti seguendo i dettami del DM 18/12/75, ed in particolare:

- smontaggio e rimozione di infissi interni e sanitari;
- demolizione di murature in mattoni e tramezzature;
- demolizione della rampa disabili esistente;
- spicconatura di intonaco e rimozione della zoccolatura su tutti i prospetti;
- demolizione di pavimenti, massetti, rivestimenti e battiscopa;
- rimozione di avvolgibili;
- rimozione di ringhiere e cancelli;
- rimozione e demolizione del manto di copertura del corpo D ed E;
- realizzazione di murature e tramezzature interne;
- ripristino intonaco interno ed esterno;
- posa in opera di controsoffitti in pannelli 60x60 con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 90;
- rifacimento di massetti e pavimenti nei diversi ambienti oggetto di intervento;
- rifacimento zoccolatura;
- arrotatura, levigatura e lucidatura a piombo dei pavimenti in marmo esistenti;
- rifacimento completo dei locali servizi igienici, comprensivi di pavimenti e rivestimenti in gres;
- posa in opera delle porte interne e riparazione degli infissi esterni esistenti;
- tinteggiatura delle superfici interne;
- rifacimento facciate esterne con posa in opera di zoccolatura in marmo;
- rifacimento del pacchetto di copertura del terrazzo del corpo D costituito da barriera al vapore, isolamento termico, strato in feltro non tessuto in fibra di poliestere, massetto leggero premiscelato, guaina doppio strato, pavimento in klinker comprensivo di massetto;
- rifacimento della copertura del corpo E realizzata con lamiera di acciaio zincato;
- rifacimento della rampa disabili.

7. PROPOSTE IMPIANTISTICHE

Il progetto degli impianti sarà realizzato tenendo in considerazione le caratteristiche della struttura nella quale si dovrà operare e la destinazione e la tipologia di ogni singolo ambiente.

Si avrà cura di realizzare un progetto d'impianto con i seguenti requisiti fondamentali:

- massima affidabilità dal punto di vista della sicurezza elettrica;
- semplicità d'esercizio;



- suddivisione dei circuiti in base alle caratteristiche funzionali dei locali, cercando di sfruttare al massimo il criterio di selettività, cioè, facendo in modo che un eventuale disservizio di un circuito non delimiti la funzionalità del resto dell'impianto;
- scelta delle tipologie dell'impianto di illuminazione tali da garantire livelli di luminosità previsti dalle normative vigenti per ogni singolo ambiente, con scelta di materiali di adeguate qualità tecniche;
- massima attenzione alla realizzazione dei quadri elettrici di bassa tensione, i quali dovranno garantire la massima sicurezza nell'esercizio dell'impianto ed una ridotta manutenzione nel tempo.

Le tipologie di opere impiantistiche che si andranno a realizzare sono:

- Rifacimento totale di tutto l'impianto elettrico e f.m.;
- Realizzazione impianto di illuminazione e di emergenza;
- Predisposizione dell'impianto di allarme incendi e rivelazione fumi;
- Realizzazione impianto trasmissione dati;
- Predisposizione impianto di videosorveglianza;
- Rifacimento totale dell'impianto idrico – sanitario;
- Realizzazione dell'impianto idrico antincendio;
- Realizzazione dell'impianto di riscaldamento/condizionamento con rifacimento totale del locale caldaia.

Per le maggiori specifiche relative agli aspetti impiantistici si rimanda all'apposito elaborato di progetto.

8. PROPOSTA RELATIVA ALL'ADEGUAMENTO ANTINCENDIO

Gli interventi in progetto hanno consentito di adeguare l'immobile anche da un punto di vista di prevenzione incendi.

Ai sensi del DPR 151/2011, l'edificio scolastico ricade nell'attività 67, categoria C, essendo presenti oltre 300 studenti, oltre al personale docente e non docente. Si è dunque provveduto a redigere e presentare apposita pratica al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente.

Per l'adeguamento dell'immobile, al fine di renderlo funzionale e adeguato alle norme di prevenzione incendi di cui ai D.M. 03.08.2015 e D.M. 26.08.1992, sono stati previsti i seguenti interventi:

- realizzazione rete naspi per l'intera struttura scolastica, con relativo gruppo di pressurizzazione, riserva idrica e gruppo attacco motopompa UNI 70;
- realizzazione di un impianto di allarme e rilevazione e segnalazione incendio,
- Installazione di porte tagliafuoco con relativa compartimentazione delle aree a rischio specifico (palestra, aula magna, archivi, locali tecnici, ecc...).



Si rimanda all'apposito elaborato di progetto riportante la rappresentazione delle compartimentazioni antincendio.

9. PROPOSTA RELATIVA ALL'ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Per quanto riguarda gli aspetti di adeguamento dell'immobile relativamente all'abbattimento delle barriere architettoniche, si è provveduto a realizzare delle rampe per garantire l'accessibilità all'immobile ed al totale rifacimento dei servizi igienici con le caratteristiche geometriche e funzionali adatte per i diversamente abili. Inoltre l'accessibilità a tutti i locali è stata garantita anche adeguando tutte le porte di accesso con dimensione almeno pari a 90cm.

10. ASPETTI ECONOMICI

La computazione dei lavori è stata condotta utilizzando il Prezzario Regionale della Calabria anno 2021. Le lavorazioni ammontano ad Euro 3.883.793,94. La stima dei costi della sicurezza è stata effettuata analiticamente ed è pari ad Euro 77.823,98 . Il totale dei lavori ammonta pertanto a 3.961.617,92.

Per maggiori dettagli si rimanda agli appositi elaborati economici di progetto.