



**SETTORE EDILIZIA
SCOLASTICA - ESPROPRI**

**LAVORI DI RIFACIMENTO E
COIBENTAZIONE COPERTURA
IPSS DI COSENZA**

TAVOLA N° 01

Data: APRILE 2019

RELAZIONE TECNICA



PROGETTAZIONE INTERNA - SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA

PROGETTISTI

Dott. Geom. Emilio Iantorno

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

Ing. Piero Francesco Farfalla

DIRETTORE DEI LAVORI

Dott. Geom. Emilio Iantorno

GEOLOGO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Geom. Emilio Iantorno



PROVINCIA DI COSENZA

Codice Fiscale 80003710789

- SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA – ESPROPRI -

Corso Telesio - C.A.P. 87100 COSENZA

LAVORI DI RIFACIMENTO E COIBENTAZIONE MANTO DI COPERTURA IPSS DI COSENZA

RELAZIONE TECNICA

Premessa

La presente relazione viene redatta a corredo del progetto per lavori di rifacimento e coibentazione copertura dei vari corpi che fanno parte del complesso scolastico che ospita l'IPSS di Cosenza.

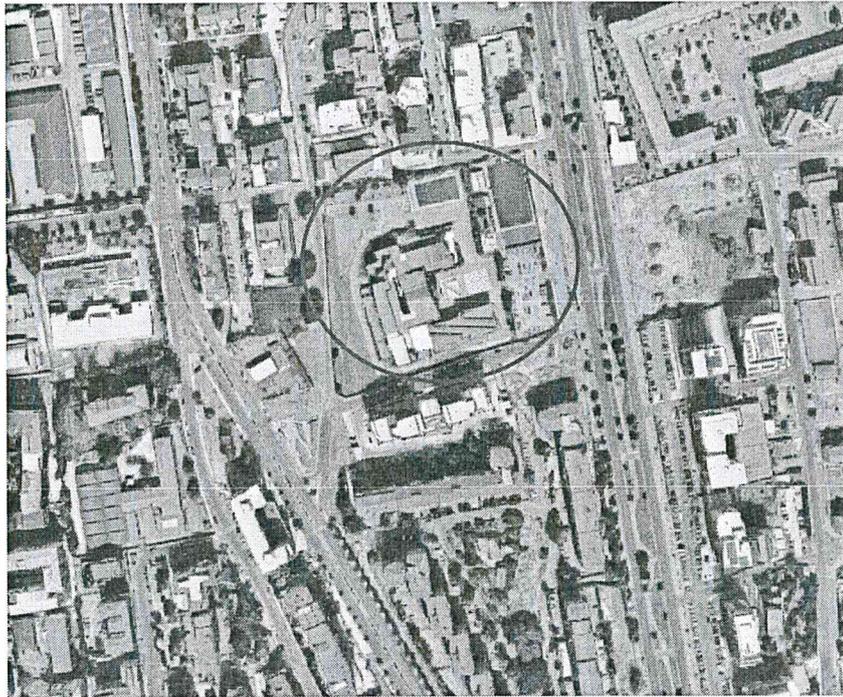
L'edificio scolastico oggetto di intervento , costruito tra gli anni '80 e '90 è ubicato tra viale parco "Giacomo Mancini" e viale Cosmai, in una zona centrale pianeggiante completamente urbanizzata.

Da quanto si è potuto accertare consultando i vari progetti di interventi che si sono succeduti negli anni, i manufatti dalla data di realizzazione ad oggi, non hanno subito alcuna trasformazione (sopraelevazione, ampliamenti, ecc), tuttavia sono stati oggetto di interventi di manutenzione straordinaria.

L'istituto è costituito sostanzialmente da tre corpi di fabbrica rettangolari, lungo il perimetro ad U che si sviluppano su tre livelli e da un grande corpo di fabbrica centrale nel quale è ubicato l'auditorium. Nei corpi di fabbrica laterali sono ubicate le aule, i laboratori, le aule speciali, i servizi ed il sistema dei percorsi e dei disimpegni orizzontali e verticali costituiti da ampi corridoi e scale. Le aule localizzate su tre livelli sono 37, mentre 6 sono le aule speciali e 8 i laboratori. L'edificio progettato e realizzato per 800 studenti attualmente ne ospita circa 500.

Il fabbricato pur essendo molto razionale, presenta una spazialità articolata dovuta principalmente alle differenti altezze dei corpi di fabbrica, ai corpi scala esterni ed all'auditorium in posizione centrale rispetto all'intero complesso.

Va evidenziato inoltre che l'edificio scolastico è stato ubicato in un lotto molto grande con una grande spazio all'esterno destinato ad attività sportive e ricreative..



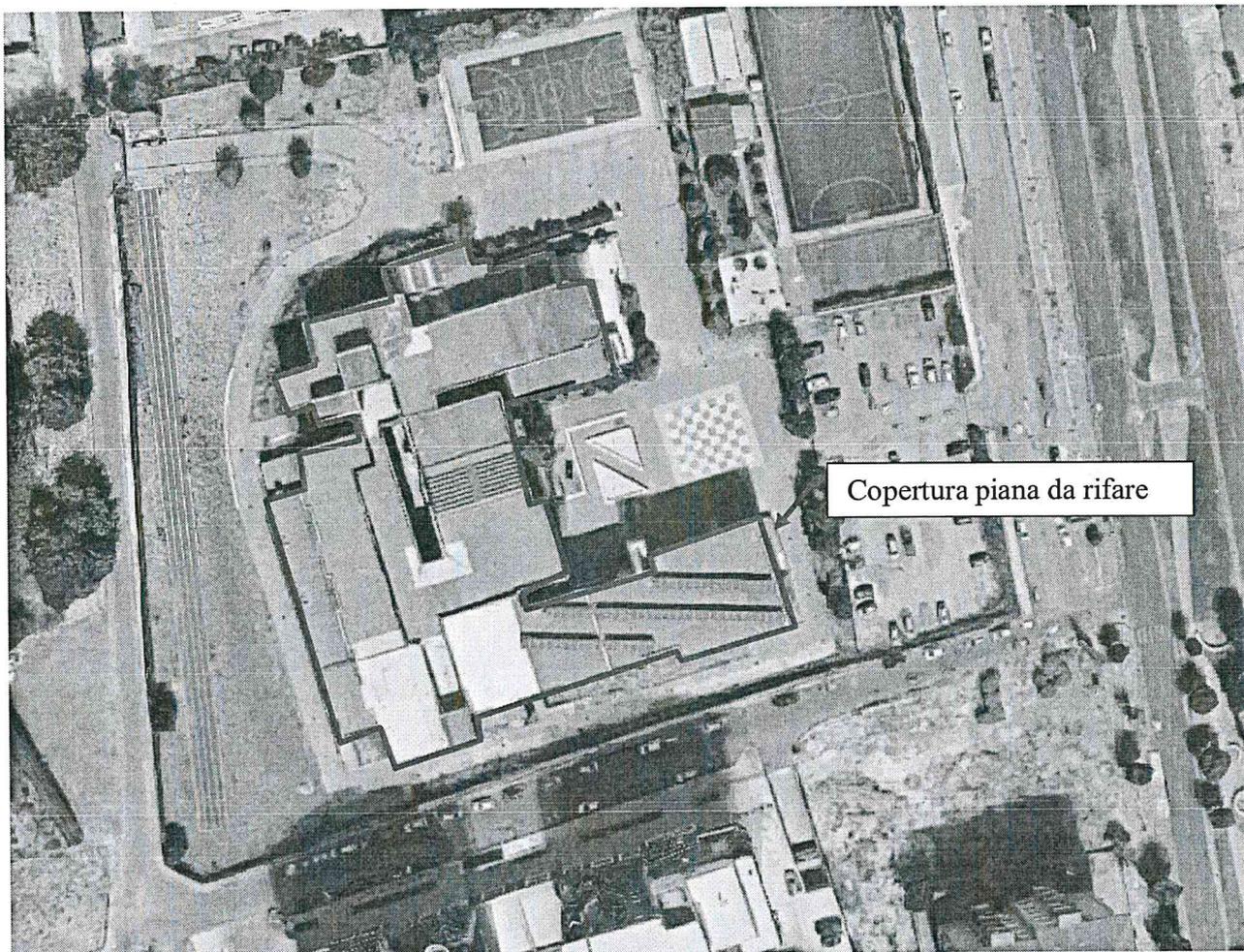
I lavori in oggetto mirano a realizzare una nuova impermeabilizzazione con coibentazione sulla tutta la copertura a terrazzo dell'edificio per circa 4.500 mq che attualmente presenta la guaina bituminosa esistente ormai vetusta e danneggiata in più punti.

Nel corso degli anni il tetto è stato oggetto di numerosi interventi tampone che sono serviti a tamponare le copiose infiltrazioni di acqua piovana che puntualmente si verificano nei locali posti sotto la copertura.

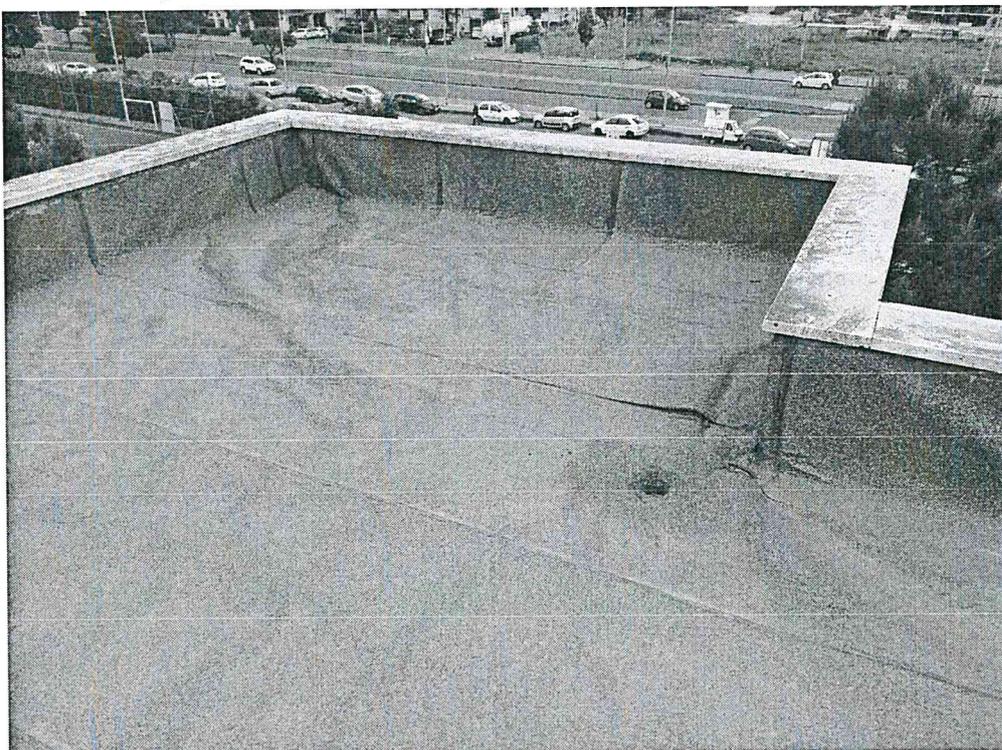
Con il presente intervento, per dare continuità al nuovo manto di copertura, si prevede lo smontaggio ed il successivo rimontaggio su zavorre ancorate al paramento verticale delle velette, dell'impianto fotovoltaico presente sulla copertura costituito da 54 pannelli.

I lucernai presenti sul terrazzo dell'ingresso al piano terra e sui laboratori, presentano il polycarbonato vecchio e ormai danneggiato degli agenti atmosferici e dal tempo. L'intervento prevede la completa sostituzione del polycarbonato e delle strutture per dare i lucernai consistenti in circa 132 mq completamente sostituiti con nuovi pannelli di polycarbonato alveolare coestruso a 6 pareti, con spessore di 20mm, ancorato alle strutture esistenti mediante apposite staffe d'ancoraggio. I pannelli sono resi solidali tra loro mediante un profilo coprigiunto in polycarbonato

protetto, assemblabile a scatto, o mediante un connettore in alluminio, che garantiscono una perfetta tenuta all'acqua.



Copertura sede IPSS oggetto di intervento



Condizione Guaina bituminosa ardesiata esistente.



Presenza di impianto fotovoltaico da rimuovere e riposizionare su zavorre.



Presenza di lucernai in vecchio policarbonato da sostituire con nuovi pannelli e nuove strutture.

Rifacimento copertura in teli FPO a "tetto caldo"

Su solai piani, circa 4.500 mq, che presentano una impermeabilizzazione con membrane bituminose ammalorate, si prevede la realizzazione di una nuova copertura "a tetto caldo". L'intervento per realizzare la nuova impermeabilizzazione, prevede varie fasi operative:

A) Regolarizzazione della superficie dell'impermeabilizzazione esistente mediante taglio e ripristino di eventuali bolle, grinze e rigonfiamenti, qualora le condizioni fossero molto compromesse allora bisogna prevedere la rimozione delle stesse, lo scarico a piè d'opera, trasporto e smaltimento alle PPDD, come definito di concerto con l'Impresa Specializzata dopo realizzazione di sopralluogo preliminare;

B) Realizzazione delle opere di preparazione dei piani di posa al fine di predisporre piani di posa idonei a ricevere la nuova stratigrafia impermeabile, come definito di concerto con l'Impresa Specializzata dopo realizzazione di sopralluogo preliminare;

C) Scarico a piè d'opera, trasporto e smaltimento alle PPDD degli eventuali materiali di risulta;

D) Accurata pulizia con aspiratore industriale o scopa delle superfici da rivestire, il supporto deve essere consegnato liscio, pulito, asciutto, con angoli e spigoli regolari;

E) Eventuale rimozione temporanea o sollevamento degli impianti elettrici e tecnologici e dei macchinari eventualmente presenti (es. gabbia Faraday, proiettori, impianti di telecamere etc), al fine di poter infilare al di sotto il nuovo manto impermeabile, per poterne consentire la posa in continuo sull'intera superficie della copertura. Le lavorazioni sugli impianti tecnologici ed elettrici dovranno essere realizzate esclusivamente da personale qualificato ed abilitato ad intervenire su suddetti impianti. Tutti gli interventi dovranno essere realizzati in modo da non danneggiare gli impianti stessi e, per quanto possibile, permettere la loro messa in funzione il più rapidamente possibile e con il minore disagio possibile. Gli impianti tecnologici da rimuovere e ricollocare, comprendono anche piccoli impianti di solare termico o fotovoltaici fino a 4 pannelli;

F) STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO in pannelli rigidi di isolamento termico realizzati in polistirene espanso sinterizzato EPS 150 kPa, autoestinguente, dimensionalmente stabile, idoneo per l'applicazione su coperture piane con manto impermeabile a vista. Realizzato solo con materie prime vergini, non rigenerate. Avente certificazione di prodotto e marcatura CE in conformità alla norma EN 13163 e le seguenti caratteristiche:

- Resistenza alla compressione con deformazione 10% secondo norma EN 826: ≥ 150 kPa
- Conduttività termica λ_d secondo norma EN 12667: 0,034 W/mK
- Spessore minimo mm 60 e massimo mm 120 per dare al supporto la massima pendenza possibile a seconda dei casi;
- Resistenza a flessione secondo norma EN 12089: ≥ 200 kPa - Classe di reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse E

Temperatura limite di esercizio: 75 °C. Posa a secco con perfetto accostamento dei lati, avendo cura di eseguire una installazione senza ponti termici.

Successivo fissaggio meccanico di ogni singola lastra mediante applicazione di specifiche piastrine metalliche ed elementi di fissaggio (viti, tasselli, ecc.) idonei alla tipologia di supporto ed opportunamente trattati contro la corrosione. In caso di dubbio è raccomandata la realizzazione direttamente in sito di prove di estrazione preliminari.

G) Manto impermeabile sintetico realizzato in poliolefine flessibili FPO/TPO, armato con rete in poliestere ad alta resistenza meccanica, resistente ai raggi UV ed alle intemperie. Avente superficie ad alta riflettanza solare Smart White, prodotto mediante processo di "multi-extrusion coating" che consente l'inserimento dell'armatura interna in un unico passaggio senza prelamazioni. Avente certificazione di prodotto e marcatura CE in conformità alla norma EN 13956. Messa in opera su strato di tessuto non tessuto densità 200 g/m compreso nel prezzo.

Spessore effettivo 1,8 mm (-5/+10%) a norma EN 1849-2.

Avente le seguenti caratteristiche: - Rettilinearità secondo EN 1848-2: ≤ 30 mm - Planarità secondo EN 1848-2: ≤ 10 mm - Massa areica secondo EN 1849-2: 1,8 kg/m² (-5/+10%) - Impermeabilità all'acqua secondo EN 1928 metodo B: impermeabile - Reazione al fuoco secondo EN 13501-1: Euroclasse E - Resistenza alla grandine secondo EN 13583 supporto rigido: ≥ 26 m/s - Resistenza alla grandine secondo EN 13583 supporto morbido: ≥ 36 m/s - Resistenza al peeling della saldatura secondo EN 12316-2: ≥ 300 N/50mm - Resistenza al taglio della saldatura secondo EN 12317-2: ≥ 650 N/50mm - Resistenza alla diffusione del vapore secondo EN 1931 μ : 150.000 - Resistenza alla trazione secondo EN 12311-2: ≥ 1100 N/50mm - Allungamento a rottura secondo EN 12311-2: ≥ 15 % - Resistenza all'urto secondo EN 12691 supporto rigido: ≥ 700 mm - Resistenza all'urto secondo EN 12691 supporto morbido: ≥ 1500 mm - Resistenza al punzonamento statico secondo EN 12730-B: ≥ 30 kg - Resistenza alla lacerazione secondo EN 12310-2: ≥ 350 N - Stabilità dimensionale

secondo EN 1107-2: $\leq 0,3 \%$ - Piegatura a bassa temperatura secondo EN 495-5: $\leq -40 \text{ }^\circ\text{C}$
- Resistenza ai raggi UV secondo EN 1297 (5000 h): grado 0 - passa - SRI (solar reflectance index) secondo ASTM E 1980: 102 - Produzione certificata secondo sistema ISO 9001 e ISO 14001.- Dichiarazione di impatto ambientale EPD certificata secondo ISO 14025 e EN 15804 da Ente accreditato. Avente formulazione senza plastificanti e sostanze volatili, a basso impatto ambientale, eco-compatibile.

H) Bocchetta a T di scarico sintetica semi-rigida realizzata in poliolefine flessibili TPO/FPO, idonea per l'applicazione con manti impermeabili, avente doppie guarnizioni antirigurgito di raccordo ai pluviali. Per innesto discendenti di varie dimensioni min. 100 max 200 mm in ragione di minimo 4 bocchette ogni 50 mq

La posa a secco dovrà avvenire con sovrapposizione dei teli di 12 cm circa, successiva realizzazione di sistema di fissaggio meccanico per punti sotto i sormonti per contrastare l'azione di aspirazione del vento. La termo-saldatura dei sormonti mediante aria calda con metodologie manuali ed automatiche, previa pulizia con specifico pulitore. Le termo-saldature manuali saranno realizzate mediante puntatura, presaldatura interna, saldatura finale esterna a tenuta.

Sistema di fissaggio meccanico per punti su CLS

Il Sistema di fissaggio per punti da posizionare sotto i sormonti sarà costituito da:

- Piastrine di ancoraggio costituite da manicotto telescopico in materiale sintetico idoneo per l'applicazione con i manti impermeabili, diametro 45 mm.
- Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto e di manicotti di ancoraggio, tipo viti per calcestruzzo, opportunamente trattate contro la corrosione (resistenti 15 cicli Kesternich).

Il sistema di fissaggio deve essere fornito di ETA (European Technical Approval).

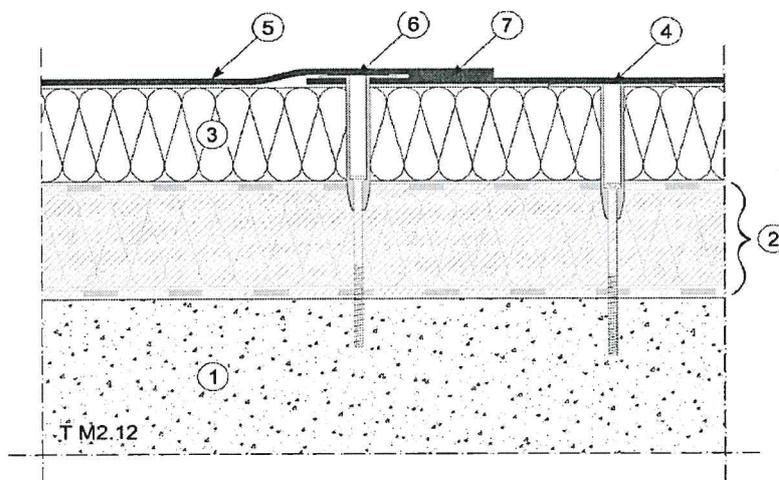
Lungo tutti i perimetri della copertura, dei lucernai, dei camini, dei raccordi a parete, ecc. sarà realizzato il fissaggio lineare costituito da:

- Profili di fissaggio metallici in acciaio al carbonio zincato, aventi preforatura ovalizzata a doppia misura 10x8 mm e 8x7 mm, posta ad interasse di 25 mm, spessore 2 mm; larghezza 31 mm; altezza 7 mm.

I profili avranno alta resistenza meccanica e sezione arrotondata compatibile con il manto impermeabile.

- Elementi di fissaggio idonei per la tipologia di supporto presenti lungo i perimetri della copertura, opportunamente trattati contro la corrosione.

- Cordolo antistrappo diametro 4 mm da applicare, in adiacenza ai profili, mediante saldatura termica ad aria calda sul manto impermeabile.



Legenda:

- 1 Supporto
- 2 Stratigrafia impermeabile bituminosa esistente
- 3 Nuovo strato di isolamento termico fissato meccanicamente
- 4 Fissaggio meccanico dell'isolante
- 5 Nuovo manto impermeabile in FPO/TPO
- 6 Sistema di fissaggio meccanico sotto sormonto
- 7 Saldatura

In conclusione, gli interventi in progetto che dovranno essere eseguiti con tutti gli accorgimenti tecnici necessari per dare il lavoro finito e a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti e in condizioni di sicurezza, hanno sommariamente una duplice funzione:

- a) Eliminare le persistenti infiltrazioni di acqua dal tetto e dai lucernai che rischiano di provocare l'inagibilità dei locali sottostanti;
- b) Migliorare termicamente i locali. Il posizionamento dell'isolante termico all'esterno del solaio di copertura infatti fa sì che la struttura situata all'interno dell'isolante stesso, che ha una capacità termica considerevole, accumuli una consistente quantità di calore durante il periodo di riscaldamento diurno; calore che poi viene ceduto all'ambiente abitato durante lo spegnimento dell'impianto: tale situazione attenua gli sbalzi di temperatura tra il giorno e la notte, migliorando il confort termico dei locali scolastici.

Le quantità e le caratteristiche dei materiali si possono evincere dal computo metrico, dall'elenco prezzi e dalle analisi dei nuovi prezzi allegati.

Il quadro economico dei lavori risulta il seguente:

A) Importo lavori		259 145,39
di cui:		
A2) Importo lordo dei lavori a base d'asta	247 498,11	
A3) Per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	11 647,28	
<hr/>		
B) Somme a disposizione		63 194,89
di cui:		
B1) Per oneri IVA al 22 % su A5	57 011,99	
B2) Compensi per diagnosi energetica	1 000,00	
B4) Oneri art. 113 Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50	5 182,91	
<hr/>		
SOMMA OGGETTO DI IMPEGNO SPESA (A+B)		322 340,28

Il Tecnico

Dott. Geom. Emilio Iantorno



